



交通部鐵道局
RAILWAY BUREAU, MOTC

交
通
部
鐵
道
局

高
鐵
延
伸
屏
東
新
關
路
線
可
行
性
研
究
報
告



高鐵延伸屏東新關路線
可行性研究報告
(核定本)

交通部鐵道局 委託
台灣世曦工程顧問股份有限公司 辦理

中華民國 109 年 12 月

目 錄

第一章 緒論	1-1
1.1 西部高鐵、東部快鐵，打造環島高快速鐵路網	1-1
1.2 計畫緣起	1-3
1.3 計畫內容	1-10
第二章 相關運輸系統	2-1
2.1 鐵路系統計畫	2-1
2.2 公路系統計畫	2-5
2.3 前瞻基礎建設相關計畫	2-8
2.4 周邊交通系統現況分析	2-10
第三章 旅運需求預測	3-1
3.1 運輸需求分析預測架構	3-1
3.2 運輸需求資料收集與分析	3-4
3.2.1 屏東、高雄社經資料收集分析	3-4
3.2.2 主要觀光據點需求分析	3-20
3.3 高鐵運量與站間起迄資料收集分析	3-28
3.3.1 高鐵各站歷年運量變化分析	3-28
3.3.2 高鐵各站間起迄運量分佈現況	3-30
3.3.3 高屏地區臺鐵各區間起迄運量分布現況	3-31
3.4 運輸需求預測與模式驗校	3-35
3.4.1 城際總運輸需求現況更新調整	3-35
3.4.2 城際運輸需求預測更新調整	3-40
3.4.3 運具選擇模式調整與校驗	3-51
3.5 預測結果分析	3-54
3.5.1 高鐵延伸屏東路線方案設定	3-54
3.5.2 高鐵左營站與高鐵屏東站服務範圍	3-57
3.5.3 延伸屏東路廊各方案運量預測	3-59
3.5.4 鐵路競合分析	3-66
3.5.5 運量預測風險分析	3-72
第四章 路線方案及車站與維修基地研擬	4-1
4.1 路線方案研擬與評估	4-1
4.1.1 路線方案研擬原則	4-1
4.1.2 定線之限制及考量因素	4-1

4.1.3	路線方案說明.....	4-3
4.2	屏東車站位址研選.....	4-19
4.2.1	車站規模需求.....	4-19
4.2.2	站址選定原則.....	4-20
4.2.3	車站位址設置構想.....	4-21
4.3	高鐵屏東車站規劃評估.....	4-27
4.3.1	車站位置適當性評估.....	4-27
4.3.2	車站站體型式與規模及站區規劃配置.....	4-30
4.3.3	屏東站內空間配置及營運設施規劃.....	4-35
4.3.4	高鐵車站與臺鐵車站連通構想.....	4-51
4.3.5	車站一般機電工程規劃.....	4-52
4.4	高鐵維修基地規劃評估.....	4-58
4.4.1	維修基地位置適當性評估.....	4-58
4.4.2	基地場站初步配置規劃.....	4-61
4.4.3	基地核心機電系統初步規劃.....	4-65
4.4.4	場區公共設施規劃.....	4-69
第五章	工程技術可行性分析.....	5-1
5.1	大地工程.....	5-1
5.1.1	地形與地質.....	5-1
5.1.2	地層下陷.....	5-3
5.1.3	液化潛能.....	5-6
5.1.4	大地工程初步評估.....	5-8
5.2	土建工程.....	5-10
5.2.1	土建工程規劃設計.....	5-11
5.2.2	土建工程構造型式.....	5-12
5.3	軌道工程.....	5-21
5.3.1	台灣高鐵使用之軌道系統構造型式.....	5-22
5.3.2	屏東延伸線各路段選用軌道系統.....	5-26
5.4	核心機電系統工程.....	5-32
5.4.1	燕巢岔出方案.....	5-32
5.4.2	左營岔出方案.....	5-38
5.5	維修基地需求評估.....	5-39
5.5.1	燕巢岔出方案.....	5-42
5.5.2	左營岔出方案.....	5-43
5.5.3	維修基地配置構想.....	5-44
5.6	燕巢岔出方案軌道切換作業.....	5-44
5.6.1	第一階段切換作業.....	5-46

5.6.2 第二階段切換作業	5-49
5.7 左營分岔方案沿後勁溪橋梁佈設構想	5-52
5.8 燕巢岔出方案於岔出點增設車站岔出構想研析	5-56
5.9 系統保證(RAMS)及獨立認證(IV&V)作業規劃	5-61
5.10 1/5,000 地形圖航空測量	5-63
5.10.1 測量範圍	5-63
5.10.2 工作內容及數量	5-63
5.10.3 測量作業	5-64
5.10.4 測量成果	5-83
5.11 地質調查	5-86
5.11.1 工作內容	5-86
5.11.2 鑽探與試驗	5-87
5.11.3 基地地層特性	5-91
5.11.4 土壤液化潛能分析	5-95
第六章 運轉評估及營運計畫	6-1
6.1 高鐵現行營運路線與模式	6-1
6.2 施工期間運轉影響分析	6-3
6.2.1 燕巢岔出路線方案	6-3
6.2.2 左營分岔路線方案	6-5
6.3 完工後營運路線與計畫	6-6
6.3.1 燕巢岔出路線方案	6-6
6.3.2 左營分岔路線方案	6-9
第七章 環境影響分析	7-1
7.1 環境現況調查分析	7-1
7.2 環境敏感區說明	7-5
7.3 初步環境影響分析	7-8
7.4 環境影響減輕對策	7-9
第八章 用地取得與地上物拆遷	8-1
8.1 沿線土地使用	8-1
8.2 用地取得構想	8-2
8.2.1 用地取得原則	8-3
8.2.2 徵收土地範圍勘選原則	8-4
8.2.3 用地取得方式初步評估	8-4
8.2.4 用地變更作業	8-6
8.2.5 用地取得及拆遷補償估算說明	8-9
8.2.6 用地取得時程	8-14

8.3 車站專用區及維修基地用地取得	8-15
8.3.1 用地取得方式	8-15
8.3.2 用地取得方式費用概估	8-20
第九章 車站及維修基地聯外交通系統規劃.....	9-1
9.1 服務範圍	9-1
9.2 周邊交通運輸系統現況分析	9-2
9.2.1 公路系統	9-2
9.2.2 鐵路運輸	9-8
9.2.3 公路客運	9-11
9.3 公共運輸發展計畫	9-12
9.4 運輸需求分析與預測	9-19
9.4.1 旅運需求總量	9-19
9.4.2 運輸需求分佈	9-21
9.4.3 交通量指派	9-24
9.4.4 聯外交通改善方案建議	9-29
9.5 站區聯外接駁規劃構想	9-30
9.5.1 公路系統聯外規劃構想	9-30
9.5.2 鐵路運輸聯外規劃構想	9-33
9.5.3 公路客運聯外規劃構想	9-34
第十章 車站與周邊土地開發構想及策略.....	10-1
10.1 上位及相關計畫	10-1
10.1.1 上位計畫	10-1
10.1.2 相關建設計畫	10-3
10.2 發展背景分析	10-6
10.2.1 自然環境	10-6
10.2.2 社經環境	10-7
10.2.3 市場分析	10-12
10.3 發展定位及開發構想	10-17
10.3.1 發展潛力與限制	10-17
10.3.2 開發構想及策略	10-17
第十一章 計畫期程與概估經費.....	11-1
11.1 計畫期程	11-1
11.1.1 燕巢岔出路線方案計畫期程	11-1
11.1.2 左營分岔路線方案計畫期程	11-2
11.2 概估經費	11-2
11.2.1 主要成本項目編列說明	11-2

11.2.2 燕巢岔出路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費	11-8
11.2.3 燕巢岔出路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費	11-9
11.2.4 左營分岔路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費	11-11
11.2.5 左營分岔路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費	11-12
第十二章 實施計畫	12-1
12.1 預定實施進度	12-1
12.2 施工計畫研擬	12-1
12.3 分年預算資金需求	12-2
第十三章 經濟效益評估	13-1
13.1 評估流程與方法	13-1
13.2 參數設定與基本假設	13-4
13.3 成本估算	13-5
13.4 直接效益分析	13-6
13.5 間接效益分析	13-11
13.5.1 政策效益	13-11
13.5.2 屏東縣發展效益	13-13
13.6 經濟效益評估結果	13-22
13.7 敏感度分析	13-29
第十四章 財務計畫	14-1
14.1 財務評估	14-4
14.1.1 財務參數設定及基本假設	14-4
14.1.2 財務效益評估之方式	14-5
14.1.3 成本項分析	14-8
14.1.4 收入項分析	14-9
14.1.5 財務評估結果	14-10
14.2 民間機構自行投資可行性評估	14-19
14.2.1 政策性評估	14-19
14.2.2 法律面評估	14-20
14.2.3 財務面評估	14-22
14.3 財源籌措及財務策略	14-28
14.3.1 政府出資及民營企業出資	14-28
14.3.2 財源籌措方式及策略	14-28
14.3.3 財務風險方式	14-29
第十五章 替選方案	15-1
15.1 替選路廊方案初步構想	15-1

15.1.1 高雄方案初步構想.....	15-2
15.1.2 小港潮州方案初步構想.....	15-19
15.1.3 替選方案綜合評估比較及建議.....	15-28
15.2 高雄案經費、期程、運量、經濟效益及財務計畫.....	15-31
15.2.1 工程經費、期程與分年預算.....	15-31
15.2.2 運量推估.....	15-32
15.2.3 經濟效益.....	15-33
15.2.4 財務評估.....	15-38
15.3 高雄案與左營分岔方案評估比較.....	15-43
15.4 硬體及軟體改善措施.....	15-47
15.4.1 硬體改善措施.....	15-47
15.4.2 軟體改善措施.....	15-60
第十六章 風險評估與管理.....	16-1
16.1 前言.....	16-1
16.2 風險評估.....	16-1
16.3 風險管理.....	16-4
第十七章 結論與建議.....	17-1
17.1 結論.....	17-1
17.2 建議.....	17-5
附錄一、期中報告高鐵局審查意見回覆表.....	附錄一-1
附錄二、期中報告高鐵公司審查意見回覆表.....	附錄二-1
附錄三、期中報告修正版各單位審查意見回覆表.....	附錄三-1
附錄四、期末報告初稿高鐵局審查意見回覆表.....	附錄四-1
附錄五、期末報告修正版各單位審查意見回覆表.....	附錄五-1
附錄六、屏東縣政府提供之產業發展相關資料.....	附錄六-1
附錄七、日本北海道新幹線.....	附錄七-1
附錄八、107年4月23日交通部報院前審查會議意見答覆表.....	附錄八-1
附錄九、108年4月2日交通部報院前第二次審查會議意見答覆表.....	附錄九-1
附錄十、108年9月27日交通部報院前第三次審查會議意見答覆表.....	附錄十-1

附錄十一、109年5月6日國發會研商會議結論及與會單位意見答覆表.....附錄十一-1

附錄十二、中長程個案計畫性別影響評估檢視表.....附錄十二-1

附錄十三、中長程個案計畫自評檢核表.....附錄十三-1

附錄十四、公共建設促參預評估檢核表.....附錄十四-1

圖 目 錄

圖 1.1-1	西部高鐵、東部快鐵環島高快速鐵路網發展願景	1-2
圖 2.1-1	臺鐵捷運化—高雄市區鐵路地下化計畫平面示意圖	2-2
圖 2.1-2	臺鐵高雄—屏東潮州捷運化建設計畫(屏潮計畫)示意圖	2-3
圖 2.1-3	高雄機廠遷建潮州及原有廠址開發計畫示意圖	2-4
圖 2.1-4	臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫示意圖	2-5
圖 2.2-1	國道 7 號高雄路段計畫	2-6
圖 2.2-2	高雄-屏東間東西向第二條快速公路計畫	2-7
圖 2.2-3	屏東客運轉運站建置計畫配置示意圖	2-8
圖 2.4-1	高雄與屏東間交通路網示意圖	2-10
圖 3.1-1	高鐵屏東延伸線運量預測分析架構流程圖	3-3
圖 3.2-1	研究範圍各鄉鎮人口分布圖	3-11
圖 3.2-2	屏東縣觀光遊憩資源系統分布圖	3-21
圖 3.2-3	各主要觀光據點旅遊人數統計圖	3-25
圖 3.2-4	墾丁國家公園各月份觀光人數統計圖(民國 104 年).....	3-25
圖 3.4.1-1	現況運輸需求更新調整程序	3-36
圖 3.4.2-1	城際運輸需求預測模式更新流程圖	3-40
圖 3.4.3-1	高鐵運具模式驗證校估流程	3-52
圖 3.5.2-1	高鐵左營站與高鐵屏東站服務範圍示意圖	3-58
圖 3.5.4-1	高鐵屏東站址方案示意圖	3-69
圖 3.5.4-2	恆春觀光鐵路路線概略圖	3-70
圖 4.1.2-1	高鐵延伸屏東各路線方案位置示意圖	4-3
圖 4.1.3-1	方案一-1 平縱斷面示意圖(1/2)	4-7
圖 4.1.3-2	方案一-1 平縱斷面示意圖(2/2)	4-8
圖 4.1.3-3	方案一-2 平縱斷面示意圖(1/2)	4-9
圖 4.1.3-4	方案一-2 平縱斷面示意圖(2/2)	4-10
圖 4.1.3-5	方案二-1 平縱斷面示意圖(1/3)	4-13
圖 4.1.3-6	方案二-1 平縱斷面示意圖(2/3)	4-14
圖 4.1.3-7	方案二-1 平縱斷面示意圖(3/3)	4-15
圖 4.1.3-8	方案二-2 平縱斷面示意圖(1/3)	4-16
圖 4.1.3-9	方案二-2 平縱斷面示意圖(2/3)	4-17
圖 4.1.3-10	方案二-2 平縱斷面示意圖(3/3)	4-18
圖 4.2.2-1	台糖六塊厝農場土地使用區分平面圖	4-21
圖 4.2.3-1	與臺鐵屏東車站共站路線平面圖	4-22
圖 4.2.3-2	臺鐵屏東車站站前廣場現況圖	4-23

圖 4.2.3-3	與臺鐵六塊厝車站南邊共站平面圖	4-24
圖 4.2.3-4	與臺鐵六塊厝車站共站後續往東部延伸路線平面示意圖	4-24
圖 4.2.3-5	與臺鐵增設通勤站共站平面圖	4-26
圖 4.2.3-6	與臺鐵增設通勤站共站後續往東部延伸路線平面示意圖	4-26
圖 4.3.1-1	站址方案 A 周邊地形地貌平面圖	4-27
圖 4.3.1-2	站址方案 A 既有渠道現況照片	4-28
圖 4.3.1-3	六塊厝農場現況照片	4-28
圖 4.3.1-4	車站專區範圍所在位址土地使用分區	4-29
圖 4.3.2-1	高鐵屏東車站規劃位置圖	4-31
圖 4.3.2-2	高鐵屏東車站軌道配置圖	4-32
圖 4.3.2-3	高鐵屏東車站專用區配置圖	4-33
圖 4.3.2-4	高鐵屏東車站道路設置建議圖	4-34
圖 4.3.3-1	高鐵屏東車站轉運設施配置構想圖	4-36
圖 4.3.3-2	高鐵屏東車站人潮活動與開放空間構想圖	4-37
圖 4.3.3-3	高鐵屏東車站配置示意圖	4-38
圖 4.4.1-1	、 高鐵屏東維修基地預定地示意圖	4-60
圖 4.4.2-1	進場線及基地之平縱斷面示意圖	4-61
圖 4.4.2-2	高鐵屏東維修基地配置圖	4-64
圖 4.4.3-1	高鐵主變電站供電範圍示意圖	4-65
圖 4.4.3-2	簡單式架空電車線架構示意圖	4-68
圖 4.4.4-1	高鐵屏東基地規劃構想圖	4-71
圖 5.1.1-1	本計畫範圍區域地質圖	5-2
圖 5.1.1-2	本計畫鄰近斷層位置圖	5-3
圖 5.1.2-1	屏東地區歷年最大下陷速率及顯著下陷面積等變化歷線圖	5-5
圖 5.1.2-2	民國 104 至 105 年平均下陷速率分析圖	5-5
圖 5.1.3-1	本計畫路廊範圍土壤液化潛勢圖	5-7
圖 5.2.1-1	MODIFIED UIC LOADING.....	5-12
圖 5.2.2-1	高架橋梁標準斷面示意圖	5-15
圖 5.2.2-2	高鐵鋼桁架簡支梁橋	5-15
圖 5.2.2-3	臨時軌南北端與主線銜接段處理步驟斷面圖	5-16
圖 5.2.2-4	主線改建及增建上、下行支線橋梁斷面圖	5-16
圖 5.2.2-5	TK338+400 處主線、上下行支線及臨時軌斷面圖	5-17
圖 5.2.2-6	路堤斷面示意圖.....	5-19
圖 5.2.2-7	路塹斷面示意圖.....	5-19
圖 5.2.2-8	隧道斷面示意圖.....	5-20
圖 5.2.2-9	引道擋土牆路堤斷面示意圖	5-21
圖 5.3.1-1	道碴軌道.....	5-22
圖 5.3.1-2	日本版式軌道(J-Slab) 框形軌道版.....	5-23

圖 5.3.1-3	Rheda 軌道	5-24
圖 5.3.1-4	LTV 軌道.....	5-25
圖 5.3.1-5	埋置式軌道.....	5-26
圖 5.3.2-1	臨時軌道碴軌道斷面配置圖	5-28
圖 5.3.2-2	高鐵無道碴軌道斷面配置圖	5-29
圖 5.3.2-3	無道碴彈性軌枕防振直結式道床軌道	5-30
圖 5.3.2-3	左營分岔方案左營站配置示意圖	5-31
圖 5.6-1	燕巢岔出工程內容.....	5-45
圖 5.6-2	燕巢岔出施工步驟.....	5-46
圖 5.6.1-1	第一階段切換步驟一施工程序	5-47
圖 5.6.1-2	第一階段切換步驟一工作內容與所需時程	5-48
圖 5.6.1-3	第一階段切換步驟二施工程序	5-48
圖 5.6.1-4	第一階段切換步驟二工作內容與所需時程	5-49
圖 5.6.2-1	第二階段切換步驟一施工程序	5-50
圖 5.6.2-2	第二階段切換步驟二工作內容與所需時程	5-51
圖 5.6.2-3	第二階段切換步驟二施工程序	5-51
圖 5.6.2-4	第二階段切換步驟二工作內容與所需時程	5-52
圖 5.7-1	計畫路線與後勁溪治理計畫套繪平面圖	5-54
圖 5.7-2	橋墩佈設於後勁溪治理計畫線內套繪斷面圖	5-54
圖 5.7-3	橋墩佈設於後勁溪治理計畫線外套繪斷面圖	5-55
圖 5.7-4	仁武工業區石化工廠衛星影像截圖及相片	5-55
圖 5.8-1	高鐵三站(苗栗、彰化、雲林)增建斷面示意圖.....	5-57
圖 5.8-2	雲林站正線與副正線完成照片	5-57
圖 5.8-3	高鐵增設燕巢站構想平面示意圖	5-58
圖 5.8-4	燕巢增設車站岔出股道配置示意圖	5-59
圖 5.8-5	燕巢增設車站岔出與原方案正線岔出股道配置比較示意圖	5-60
圖 5.10.3-1	選用已知控制點與規劃航空標佈設示意圖	5-66
圖 5.10.3-2	鋼樁現場佈設.....	5-68
圖 5.10.3-3	航空標規格圖.....	5-69
圖 5.10.3-4	航空標現場佈設.....	5-69
圖 5.10.3-5	航拍影像拍攝曝光展點	5-74
圖 5.10.3-6	本次航拍影像涵蓋示意縮圖	5-74
圖 5.10.3-7	空中三角測量控制點分佈圖	5-76
圖 5.10.3-8	相片連接點在 6 重點以上觀測量	5-77
圖 5.10.3-9	測量範圍示意圖.....	5-77
圖 5.10.3-10	建物區測繪範例.....	5-79
圖 5.10.3-11	山區路寬漸變處測繪範例	5-79
圖 5.10.3-12	地形圖圖幅接合表.....	5-80

圖 5.10.3-13	正射影像成果縮圖.....	5-83
圖 5.11.2-1	鑽孔位置圖.....	5-89
圖 6.1-1	高鐵現況停站模式及運行時間.....	6-2
圖 6.3.1-1	屏東站完工後高鐵營運路線圖(燕巢岔出方案).....	6-6
圖 6.3.2-1	屏東站完工後高鐵營運路線圖(左營分岔方案).....	6-9
圖 7.2-1	可行性研究計畫範圍及路線方案示意圖.....	7-7
圖 8.1-1	計畫路廊沿線都市計畫區示意圖.....	8-1
圖 8.3.1-1	計畫範圍非都市土地使用分區示意圖.....	8-16
圖 8.3.1-2	計畫範圍非都市土地使用編定示意圖.....	8-17
圖 8.3.1-3	計畫範圍地籍示意圖.....	8-18
圖 8.3.2-1	屏東高鐵特定區及周邊土地規劃構想示意圖.....	8-22
圖 9.1-1	高鐵屏東站服務範圍示意圖.....	9-1
圖 9.3-1	屏潮計畫範圍示意圖.....	9-13
圖 9.3-2	臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫示意圖.....	9-14
圖 9.3-3	國道7號高雄路段計畫路線示意圖.....	9-15
圖 9.3-4	高雄-屏東間東西向第二條快速公路路線示意圖.....	9-16
圖 9.3-5	屏東火車站周邊光復路、柳州街、公勇路拓寬工程路線示意圖.....	9-17
圖 9.3-6	屏東市瑞光路延伸開闢工程路線示意圖.....	9-18
圖 9.3-7	屏東客運轉運站建置計畫配置示意圖.....	9-19
圖 9.4.2-1	九如里港運輸路廊主要路徑示意圖.....	9-23
圖 9.4.2-2	鳳山大寮運輸路廊主要路徑示意圖.....	9-23
圖 9.4.2-3	萬丹潮州運輸路廊主要路徑示意圖.....	9-24
圖 9.4.4-1	台1線多路口交通管制建議示意圖.....	9-29
圖 9.5.1-1	九如里港運輸路廊聯外路線示意圖.....	9-31
圖 9.5.1-2	九如里港運輸路廊聯外路線二示意圖.....	9-31
圖 9.5.1-3	鳳山大寮運輸路廊聯外路線示意圖.....	9-32
圖 9.5.1-4	萬丹潮州運輸路廊聯外路線示意圖.....	9-33
圖 9.5.3-1	高鐵屏東站公路客運運輸聯外規劃.....	9-34
圖 10.1.1-1	屏東縣城鄉發展區空間結構示意圖.....	10-2
圖 10.1.1-2	屏東縣前瞻基礎建設分布圖.....	10-3
圖 10.1.2-1	屏東加工出口區及汽車工業區配置圖.....	10-4
圖 10.1.2-2	屏東縣六塊厝產業園區區位示意圖.....	10-5
圖 10.2.1-1	優良農地分布圖.....	10-7
圖 10.2.2-1	屏東縣106年底各鄉鎮人口數及人口密度.....	10-8
圖 10.2.2-2	屏東縣近10年戶數及戶量.....	10-8
圖 10.2.2-3	屏東縣就業者之行業.....	10-9
圖 10.2.2-4	屏東縣就業者之行業.....	10-9
圖 10.2.3-1	屏東縣住宅價量趨勢圖.....	10-13

圖 10.2.3-2	屏東市百貨及量販購物分布圖	10-15
圖 10.3.2-1	5P 大眾運輸發展潛力分析架構	10-18
圖 10.3.2-2	高鐵屏東車站特定區開發構想	10-19
圖 10.3.2-3	高鐵屏東車站特定區空間發展構想	10-20
圖 10.3.2-4	高鐵屏東車站特定區土地使用項目及所佔比例構想	10-20
圖 13.1-1	經濟效益評估流程圖	13-2
圖 13.5-1	高鐵延伸屏東與「西部高鐵、東部快鐵」發展願景	13-12
圖 13.5-2	屏東縣整體鐵道運輸發展構想	13-13
圖 13.5-3	高鐵與屏東縣觀光發展示意圖	13-17
圖 13.5-4	高鐵屏東站土地開發願景圖	13-19
圖 13.5-5	屏東高鐵特區與周邊產業、休閒居住核心示意圖	13-20
圖 13.5-6	屏東縣政府預期屏東高鐵特區帶動發展效益	13-20
圖 14-1	財務分析架構圖	14-3
圖 15.1.1-1	臺鐵新左營站-屏東站間各站名稱及位置示意圖	15-3
圖 15.1.1-2	臺鐵新左營站-鳳山站之地下化車站間距示意圖	15-3
圖 15.1.1-3	高鐵沿臺鐵延伸進入高雄及屏東路線方案平面圖	15-5
圖 15.1.1-4	高鐵進高雄方案隧道型式示意圖	15-5
圖 15.1.1-5	除高雄站外，其他臺鐵通勤站皆向兩側擴挖興建	15-6
圖 15.1.1-6	美術館站地下站體已緊鄰馬卡道路	15-7
圖 15.1.1-7	美術館站旁將來有輕軌通過	15-7
圖 15.1.1-8	鼓山站旁用地檢討	15-8
圖 15.1.1-9	三塊厝站旁用地檢討	15-9
圖 15.1.1-10	三塊厝站旁拆遷檢討	15-9
圖 15.1.1-11	愛河段臨時軌鐵路橋基樁圖	15-11
圖 15.1.1-12	原臺鐵高雄車站分期分區施工構想示意圖及受高鐵影響範圍示意圖	15-12
圖 15.1.1-13	原臺鐵高雄車站區開發及景觀構想示意圖及受高鐵影響範圍示意圖	15-12
圖 15.1.1-14	高鐵高雄站配置圖	15-13
圖 15.1.1-15	高鐵進高雄方案路線圖(高雄車站 2 島式月台 4 股道為例) ..	15-14
圖 15.1.1-16	民族站附近用地檢討	15-15
圖 15.1.1-17	鳳山站設置臨時調度整備站配置圖	15-16
圖 15.1.1-18	過高屏溪之高鐵路線示意圖	15-17
圖 15.1.1-19	於六塊厝農場設站之高鐵路線示意圖	15-17
圖 15.1.2-1	高鐵經小港機場至潮州路線方案平面圖	15-20
圖 15.1.2-2	最小半徑路線示意圖	15-21
圖 15.1.2-3	較佳線形路線示意圖	15-22
圖 15.1.2-4	台 17 至小港機場路線	15-22

圖 15.1.2-5	路線 1 設站位置示意圖	15-23
圖 15.1.2-6	路線 2 設站位置示意圖	15-24
圖 15.1.2-7	小港機場-潮州路線 1 示意圖	15-25
圖 15.1.2-8	小港機場-潮州路線 2 示意圖	15-25
圖 15.1.2-9	潮州設站位置.....	15-26
圖 15.4.1-1	高、臺鐵共用月台平面圖	15-49
圖 15.4.1-2	高、臺鐵共用月台方案剖面圖	15-50
圖 15.4.1-3	共用月台 3B 側高鐵股道布設平面圖.....	15-50
圖 15.4.1-4	高、臺鐵月台增設天橋連通廊	15-52
圖 15.4.1-5	高鐵月台通往天橋連通廊樓梯剖面圖	15-53
圖 15.4.1-6	臺鐵月台通往天橋連通廊樓梯剖面圖	15-53
圖 15.4.1-7	臺鐵月台與捷運 R16 車站相關位置平面圖.....	15-56
圖 15.4.1-8	臺鐵月台與捷運 R16 車站相關位置剖面圖.....	15-56
圖 15.4.1-9	高鐵月台增設捷運 R16 車站地下連通廊開挖橫向剖面圖	15-57
圖 15.4.1-10	高鐵月台下方既有機電管線現場勘查照片	15-57
圖 15.4.1-11	高鐵月台增設捷運 R16 車站地下連通廊縱向剖面圖	15-58
圖 15.4.1-12	捷運 R16 車站穿堂層高鐵付費區配置平面圖.....	15-58
圖 16.2-1	風險等級矩陣.....	16-3

表 目 錄

表 2.4-1	高速公路服務水準等級評估標準	2-14
表 2.4-2	周邊高速公路系統現況服務水準分析	2-14
表 2.4-3	高架快速公路服務水準等級評估標準	2-15
表 2.4-4	高架快速公路系統現況服務水準分析	2-15
表 2.4-5	多車道郊區道路服務水準評估標準	2-16
表 2.4-6	雙車道郊區道路服務水準評估標準	2-16
表 2.4-7	市區幹道服務水準等級劃分標準	2-17
表 2.4-8	高雄-屏東間主要省道尖峰時段服務水準評估表	2-17
表 3.2-1	研究範圍地區歷年人口成長趨勢分析表	3-5
表 3.2-2	民國 107 年研究範圍地區人口密度表	3-9
表 3.2-3	計畫範圍歷年產業人口統計彙整表	3-12
表 3.2-4	平均每戶全年經常性收入	3-13
表 3.2-5	研究範圍車輛持有統計表	3-14
表 3.2-6	臺灣總人口數預測結果彙整表	3-15
表 3.2-7	計畫範圍目標年人口預測彙整表	3-16
表 3.2-8	目標年各級產業就業人口預測彙整表	3-18
表 3.2-9	目標年各級產業及業人口預測彙整表	3-18
表 3.2-10	目標年家戶所得收入預測彙整表	3-19
表 3.2-11	目標年車輛持有數與車輛數預測彙整表	3-20
表 3.2-12	屏東地區四大遊憩系統旅遊人數統計表	3-23
表 3.2-13	各主要觀光據點旅遊人數統計表	3-24
表 3.2-14	遊憩旅次產生地分布情形	3-26
表 3.2-15	遊憩區聯外需求	3-27
表 3.2-16	遊憩區聯外需求平、假日分布情形	3-27
表 3.3.1-1	高鐵各站歷年平均日運量統計表	3-28
表 3.3.1-2	高鐵各站每月運量統計表	3-29
表 3.3.2-1	高鐵各站間起迄運量分布統計表(平日)	3-30
表 3.3.2-2	高鐵各站間起迄運量分布統計表(假日)	3-31
表 3.3.3-1	高屏地區臺鐵各區間起迄運量分布統計表(平日)	3-33
表 3.3.3-2	高屏地區臺鐵各區間起迄運量分布統計表(假日)	3-34
表 3.4.1-1	105 年城際運輸需求表(平日)	3-38
表 3.4.1-2	105 年城際運輸需求(假日)	3-39
表 3.4.2-1	恆春半島聯外需求平、假日分布情形	3-41
表 3.4.2-2	海灣島嶼區聯外需求平、假日分布情形	3-42

表 3.4.2-3	110 年城際運輸需求表(平日).....	3-43
表 3.4.2-4	110 年城際運輸需求(假日).....	3-44
表 3.4.2-5	120 年城際運輸需求表(平日).....	3-45
表 3.4.2-6	120 年城際運輸需求(假日).....	3-46
表 3.4.2-7	130 年城際運輸需求表(平日).....	3-47
表 3.4.2-8	130 年城際運輸需求(假日).....	3-48
表 3.4.2-9	140 年城際運輸需求表(平日).....	3-49
表 3.4.2-10	140 年城際運輸需求(假日).....	3-50
表 3.4.3-1	運具選擇模組參數.....	3-52
表 3.4.3-2	高鐵運具模式驗證結果(平日).....	3-53
表 3.4.3-3	高鐵運具模式驗證結果(假日).....	3-53
表 3.5.1-1	燕巢岔出方案之路網情境	3-55
表 3.5.1-2	左營岔出方案之路網情境	3-56
表 3.5.3-1	120 年進出站運量預測結果(平日).....	3-59
表 3.5.3-2	120 年進出站運量預測結果(假日).....	3-60
表 3.5.3-3	130 年進出站運量預測結果(平日).....	3-60
表 3.5.3-4	130 年進出站運量預測結果(假日).....	3-60
表 3.5.3-5	140 年進出站運量預測結果(平日).....	3-61
表 3.5.3-6	140 年進出站運量預測結果(假日).....	3-61
表 3.5.3-7	120 年進出站運量預測結果(平日).....	3-62
表 3.5.3-8	120 年進出站運量預測結果(假日).....	3-62
表 3.5.3-9	130 年進出站運量預測結果(平日).....	3-63
表 3.5.3-10	130 年進出站運量預測結果(假日).....	3-63
表 3.5.3-11	140 年進出站運量預測結果(平日).....	3-63
表 3.5.3-12	140 年進出站運量預測結果(假日).....	3-64
表 3.5.3-13	方案一、二各預測年期屏東站進出量(加總)彙整表.....	3-65
表 3.5.3-14	方案一、二尖峰小時乘載率彙整表	3-65
表 3.5.4-1	各路線方案旅行時間與成本基本參數彙整表	3-67
表 3.5.4-2	民國 130 年各方案運量彙整表	3-68
表 3.5.4-3	各方案運量彙整表(民國 130 年).....	3-69
表 3.5.4-4	方案旅行時間與成本基本參數彙整表	3-71
表 3.5.4-5	民國 130 年進出站運量預測結果	3-71
表 3.5.5-1	各情境人口預測分析	3-72
表 3.5.5-2	各情境產業人口預測分析	3-72
表 3.5.5-3	民國 130 年平均日進出站運量預測分析	3-73
表 4.3.2-1	現有高架高鐵車站用地規模(依空照圖概估).....	4-32
表 4.3.3-1	現有高架高鐵車站建築規模	4-40
表 4.3.3-2	屏東高鐵車站空間概略需求表	4-41

表 4.3.3-3	現有高架高鐵車站空間比例分析	4-42
表 4.4.1-1	、台灣高鐵各維修基地功能概述	4-58
表 4.4.2-1	高鐵屏東維修基地建築物概略需求表	4-63
表 4.4.4-1	一般辦公室空間面積計算表	4-72
表 5.1.4-1	本計畫路廊的大地工程可能評估項目	5-10
表 5.2.1-1	震區短週期與一秒週期之設計與最大考量水平譜加速度係數	5-12
表 5.5.1-1	車輛維修基地面積需求	5-43
表 5.5.1-2	屏東維修基地(工電務基地與車輛維修基地合併)面積需求	5-43
表 5.5.2-1	車輛維修基地面積需求	5-43
表 5.5.2-2	屏東維修基地(工電務基地與車輛維修基地合併)面積需求	5-44
表 5.10.2-1	執行工作內容及數量	5-64
表 5.10.3-1	區域週邊引用已知控制點	5-66
表 5.10.3-2	邊長檢測比較表.....	5-70
表 5.10.3-3	角度檢測比較表.....	5-71
表 5.10.3-4	水準精度表.....	5-72
表 5.10.3-5	拍攝航線.....	5-73
表 5.10.3-6	航空攝影紀錄表.....	5-75
表 5.11.2-1	鑽探孔位置座標及高程一覽表	5-89
表 5.11.2-2	現場鑽探取樣數量統計表	5-90
表 5.11.2-3	室內試驗項目及數量統計表	5-90
表 5.11.3-1	地層剖面及工程性質簡化表	5-94
表 5.11.4-1	各鑽孔之液化潛能分析結果	5-95
表 6.1-1	高鐵現況尖峰時段站間運量	6-2
表 6.2.1-1	燕巢岔出方案施工切換期間各路段運能影響說明	6-4
表 6.3.1-1	屏東站各年期平假日進出站運量預測(燕巢岔出方案).....	6-7
表 6.3.1-2	屏東站各年期平假日尖峰時段乘載率分析(燕巢岔出方案)	6-8
表 6.3.2-1	屏東站各年期平假日進出站運量預測(左營分岔方案).....	6-10
表 6.3.2-2	屏東站各年期平假日尖峰時段乘載率分析(左營分岔方案)	6-11
表 7.1-1	鄰近地區長期空氣品質監測站監測成果分析	7-2
表 7.1-2	環保署水質長期測站河川水質監測結果	7-2
表 7.1-3	環境噪音標準[1].....	7-4
表 7.1-4	日本東京都公害振動規制之道路交通振動基準	7-5
表 7.3-1	初步環境影響分析.....	7-8
表 8.1-1	各方案路廊行經都市計畫區/非都市土地情形	8-1
表 8.2-1	用地取得方式彙整表.....	8-4
表 8.2-2	各方案用地徵收及撥用面積	8-10
表 8.2-3	高雄市公共工程拆遷補償建築物重建單價	8-11
表 8.2-4	屏東縣公共工程拆遷補償房屋價格評點標準表	8-12

表 8.2-5	各路線方案拆遷棟數及面積	8-12
表 8.2-6	路線方案用地取得及拆遷補償經費估算表	8-13
表 8.2-7	用地取得時程規劃.....	8-15
表 8.3.1-1	用地取得方式彙整表	8-19
表 8.3.2-1	計畫範圍周邊土地交易實價登錄	8-20
表 9.2.1-1	高速公路服務水準等級評估標準	9-4
表 9.2.1-2	快速公路服務水準等級評估標準	9-4
表 9.2.1-3	計畫周邊高速公路系統現況尖峰時段服務水準評估表	9-4
表 9.2.1-4	計畫周邊快速公路系統現況尖峰時段服務水準評估表	9-5
表 9.2.1-5	多車道郊區道路、市區幹道服務水準評估標準	9-6
表 9.2.1-6	雙車道郊區道路服務水準評估標準	9-6
表 9.2.1-7	計畫周邊主要省道現況尖峰時段服務水準評估表	9-7
表 9.2.2-1	計畫周邊臺鐵各車站歷年客運量統計	9-10
表 9.4.1-1	高鐵屏東站各年期平假日進出站運量預測	9-20
表 9.4.1-2	高鐵屏東站車站特定區各年期開發衍生旅次量	9-21
表 9.4.2-1	高鐵屏東站運輸需求分佈(民國 120 年).....	9-22
表 9.4.2-2	高鐵屏東站運輸需求分佈(民國 130 年).....	9-22
表 9.4.2-3	高鐵屏東站運輸需求分佈(民國 140 年).....	9-22
表 9.4.3-1	高鐵屏東站進出旅客及特定區衍生聯外車旅次(民國 120 年) .	9-24
表 9.4.3-2	高鐵屏東站進出旅客及特定區衍生聯外車旅次(民國 130 年) .	9-25
表 9.4.3-3	高鐵屏東站進出旅客及特定區衍生聯外車旅次(民國 140 年) .	9-25
表 9.4.3-4	高鐵屏東站周邊主要道路交通量指派(民國 120 年).....	9-26
表 9.4.3-5	高鐵屏東站周邊主要道路交通量指派(民國 130 年).....	9-27
表 9.4.3-6	高鐵屏東站周邊主要道路交通量指派(民國 140 年).....	9-28
表 10.2.2-1	屏東縣工業及服務業概況	10-10
表 10.2.2-2	屏東市工業及服務業概況	10-11
表 10.2.2-3	屏東縣產業園區概況	10-12
表 10.2.3-1	屏東市住宅用地面積供需推估結果	10-13
表 10.2.3-2	民國 101 年至 105 年綜合商品零售業營業額	10-14
表 10.2.3-3	近 10 年屏東縣各據點遊客人次統計	10-16
表 10.3.2-1	高鐵車站特定區計畫開發面積彙整	10-19
表 11.1.1-1	燕巢岔出路線方案計畫期程概估表	11-1
表 11.1.2-1	左營岔出路線方案計畫期程概估表	11-2
表 11.2.1-1	高鐵延伸屏東案分年營運維修成本表	11-7
表 11.2.2-1	燕巢岔出路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費	11-8
表 11.2.3-1	燕巢岔出路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費	11-10
表 11.2.4-1	左營分岔路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費	11-11
表 11.2.5-1	左營分岔路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費	11-12

表 12.3-1	燕巢岔出路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案分年預算資金需求表	12-3
表 12.3-2	燕巢岔出路線+臺鐵增設通勤站共站方案分年預算資金需求表	12-3
表 12.3-3	左營分岔路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案分年預算資金需求表	12-4
表 12.3-4	左營分岔路線+臺鐵增設通勤站共站方案分年預算資金需求表	12-4
表 13.4-1	旅行時間節省彙整表	13-7
表 13.4-2	時間節省效益彙整表	13-7
表 13.4-3	行車公里節省彙整表	13-9
表 13.4-4	行車成本節省效益彙整表	13-9
表 13.4-5	各運具肇事率彙整表	13-9
表 13.4-6	肇事成本係數設定	13-10
表 13.4-7	空氣污染排放係數表與徵收費	13-10
表 13.5-1	高鐵屏東站周邊工業區概況	13-14
表 13.5-2	高鐵屏東站周邊重要開發計畫	13-15
表 13.5-3	前往墾丁之運具選擇耗時比較表	13-18
表 13.6-1	經濟效益評估結果綜整表(燕巢岔出方案)	13-22
表 13.6-2	經濟效益評估結果綜整表(左營分岔方案)	13-22
表 13.6-3	經濟效益評估結果詳細表(燕巢岔出方案)	13-23
表 13.6-4	經濟效益評估結果詳細表(左營分岔方案)	13-25
表 13.6-5	考量直接與間接效益之經濟效益評估結果(燕巢岔出方案)	13-27
表 13.6-6	考量直接與間接效益之經濟效益評估結果(左營分岔方案)	13-27
表 13.6-7	各年期貨幣化間接效益	13-28
表 13.7-1	燕巢方案經濟效益敏感度分析	13-30
表 13.7-2	左營方案經濟效益敏感度分析	13-30
表 14.1.4-1	屏東站主要年期各方案運量預測(計算每日延人公里)	14-9
表 14.1.5-1	高鐵延伸屏東(各方案)財務指標	14-10
表 14.1.5-2	(燕巢 1)計畫期間興建營運收支評估匯總表	14-13
表 14.1.5-3	(燕巢 2)計畫期間興建營運收支評估匯總表	14-14
表 14.1.5-4	(左營 1)計畫期間興建營運收支評估匯總表	14-15
表 14.1.5-5	(左營 2)計畫期間興建營運收支評估匯總表	14-16
表 14.2-1	(燕巢 1)計畫期間關鍵項目變動分析表	14-17
表 14.2-2	(燕巢 2)計畫期間關鍵項目變動分析表	14-18
表 14.2-3	(左營 1)計畫期間關鍵項目變動分析表	14-18
表 14.2-4	(左營 2)計畫期間關鍵項目變動分析表	14-18
表 14.3.2-1	各種參與方式適用範圍分析	14-21
表 14.3.3-1	民間投資可行性研究財務效益彙總表	14-28
表 15.1.3-1	高雄案與小港潮州案綜合評估比較及建議表	15-30

表 15.2.1-1 高雄案工程經費統計表	15-31
表 15.2.1-2 分年預算及資金需求表	15-32
表 15.2.2-1 高鐵高雄都會區平均日進站量概估表	15-33
表 15.2.3-1 旅行時間節省彙整表	15-34
表 15.2.3-2 行車公里節省彙整表	15-35
表 15.2.3-3 經濟效益評估結果綜整表	15-35
表 15.2.3-4 經濟效益評估結果詳細表	15-36
表 15.2.4-1 新增車站主要年期各方案票箱收入預測	15-40
表 15.2.4-2 高鐵延伸屏東(高鐵進高雄方案)財務指標.....	15-40
表 15.2.4-3 計畫期間興建營運收支評估匯總表	15-42
表 15.3-1 高雄案與原左營分岔方案評估比較表	15-45
表 15.4.1-1 硬體改善方案綜合評估一覽表	15-59
表 15.4.2-1 新左營站臺、高鐵班次及班距	15-60
表 15.4.2-2 新左營站轉乘班次及時間	15-60
表 16.3-1 風險管控表.....	16-5

第一章 緒論

1.1 西部高鐵、東部快鐵，打造環島高快速鐵路網

我國自高鐵於民國 96 年通車加入西部走廊城際運輸服務後，已串聯臺灣北、中、南三大都會圈，形成北高一日生活圈。西部走廊從高鐵、臺鐵，到都會捷運，已建構層次分明的鐵道系統架構，提供民眾不同旅運特性之運輸服務，不但擴大空間活動範圍，促進各區域間的往來，更成功降低西部走廊對私人運具的依賴。而東部地區基於地理環境限制，整體資源條件有別於西部，現況僅有臺鐵系統提供城際鐵道運輸服務。

在國土整體發展與區域均衡的架構下，整體鐵道運輸未來將朝向「西部高鐵、東部快鐵」，建構高效率之環島運輸服務，以提升運輸鐵路服務效率及滿足區域發展需要：

- 一、東部快鐵：東部地區按其需求規模、產業經濟、及環境特性下，將優先改善臺鐵線形、軌道強度、列車性能及號誌、電車線系統等，並搭配電氣化、雙軌化工程，以逐步提升營運速度，朝快鐵等級發展(目前臺鐵速度最高為 130 公里/小時，目標為提升至 160 公里/小時)。
- 二、西部高鐵：西部藉著高鐵營運速度上之優勢，審慎考量其服務之完整性及公平性，研議往南、往東延伸之議題，未來將可有效縮短城際旅行時間，提供更高效率、高效能之高快速鐵路服務。

「西部高鐵、東部快鐵」之發展願景，可將臺北—高雄、臺北—花蓮與高雄—臺東劃入 90 分鐘生活圈範圍內，未來環島鐵路網之城際目標行駛時間如下（詳圖 1.1-1）：

- 一、臺北—臺東區間之高鐵、快鐵串聯，目標行駛時間縮短至 140 分鐘以內，有效提升東部城際運輸效率：

- (一) 臺北—宜蘭、宜蘭—花蓮：距離 152 公里；刻正研議高鐵延伸至宜蘭，目標旅行時間 23 分鐘(臺北—南港 8 分，停站 2 分，南港-宜蘭 13 分)，配合東部快鐵改善策略，改善目標行駛時間至 80 分鐘以內；
- (二) 臺北—台東：配合東部快鐵改善策略，改善目標行駛時間至 140 分鐘以內。

- 二、 臺北—高雄區間已由高速鐵路建構城際運輸骨幹，目前行駛時間為 94 分鐘。
- 三、 高雄—屏東區間，延長高鐵服務範圍至屏東縣，配合南迴鐵路電氣化及後續東部快鐵改善策略，將高雄—台東納入 90 分鐘生活圈。

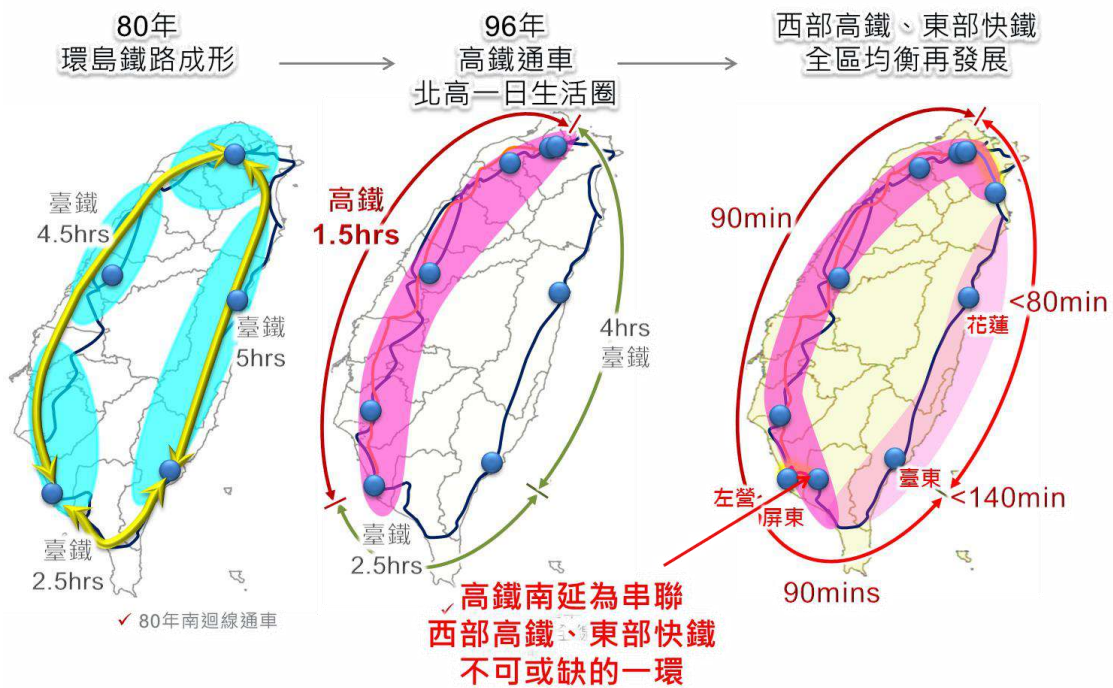


圖 1.1-1 西部高鐵、東部快鐵環島高快速鐵路網發展願景

而西部高鐵、東部快鐵銜接之運轉中樞，應以具備軌道調度、多鐵轉運集散及 TOD 發展條件為優先：

- 一、 北端銜接樞紐：考量臺鐵樹林-七堵間營運重疊，鐵路地下化後容量

難以擴充，八堵-頭城間既有臺鐵線形不佳，發展快鐵不易。而現況高鐵南港站已預留延伸引道，可順接往東施工，並銜接預留之汐止基地用地，相較臺鐵發展北宜直鐵，以高鐵串聯宜蘭與西部各縣市，更可舒緩東部輸運壓力，則北端運轉中樞將延伸設置於宜蘭地區，並發展高鐵、快鐵及臺鐵三鐵共構(或共站)之鐵路運轉中樞車站。

- 二、南端銜接樞紐：考量高雄計畫完工後，高雄市區鐵路已地下化並新增7座通勤站，後續擴充困難，爰規劃於屏東設西部高鐵、東部快鐵銜接轉運之調度樞紐，輔以完善鐵路運輸系統之轉乘功能，使其同時成為國土空間的關鍵節點。

1.2 計畫緣起

臺灣高速鐵路以臺北及高雄間城際旅客為最主要之服務對象，以BOT方式由台灣高鐵公司負責投資興建及營運，於民國96年1月完工通車，臺北至左營間車程時間大幅縮短至94分鐘，後續104年12月新增苗栗、雲林及彰化三站營運，105年7月南港站亦加入營運，目前高鐵每日運量約17萬餘人次，串聯臺灣西部地區北中南三大都會區，開啟臺灣西部一日生活圈之新紀元。

目前高速鐵路僅行駛至左營，屏東縣尚無高速鐵路直接服務；在「西部高鐵、東部快鐵」環島高快速鐵路網的發展願景下，拓展高速鐵路服務範圍至屏東，係奠定臺灣再發展骨幹基礎不可或缺的一環；除可將屏東納入西部走廊一日生活圈外，更是環島高快速鐵路網重要的連結，透過高鐵延伸及臺鐵東部、南迴鐵路升級，臺灣全島東、西走廊及南、北迴路線，可將臺北—花蓮及高雄—臺東縮短至90分鐘以內，此一高快速鐵路網將成為促進臺灣區域均衡再發展的重要骨幹。

交通部所屬機關曾就高鐵延伸至屏東之各種方案多所研析評估；於民國105年10月3日行政院「研商屏東縣請求協助相關交通建設議題」會議紀錄略以：請交通部分別就「舊線(與臺鐵共軌)」、「另闢新線(高鐵專用路權)接新左營」及「另闢新線接燕巢」等3個高鐵延伸屏東方案，就技術性因素進行比較評估分析。後經與各方討論研析，三個高鐵延伸屏東方案約略調整為「共軌方案」、「沿臺鐵新闢隧道方案」及「新闢分岔路線方案」，並於105年10月18日完成「高鐵延伸屏東路線方案工程技術評估」。該評估結果略以：「共軌方案」無論在工程技術、營運及相關計畫配合上均不可行；「沿臺鐵新闢隧道方案」雖工程技術可行，惟受限於臺鐵既有曲線半徑限制，無法高速行駛，對整體運量提昇有限，且將對高雄地區鐵路地下化計畫已完成之工程造成衝突；「新闢分岔路線方案」於工程技術及營運上均為可行，且目前諸多進行之計畫並無衝突，較不涉及相關計畫之配合。相關評估結果彙整如表1.1-1。

鑑於屏東地區民意仍強烈要求高鐵延伸屏東，高鐵局復就高鐵延伸屏東新闢路線方案(不經高雄車站)之選線選址、工程技術可行性、用地拆遷、旅運需求預測、營運影響、財務計畫、經濟效益、環境影響、實施計畫等議題，續予辦理可行性研究，並於報告中納入前期方案研擬成果說明及彙整。

行政院105年4月18日院臺建字第1050015750號令自105年5月1日施行之《國土計畫法》將臺灣土地分為國土保育地區、海洋資源地區、農業發展地區、城鄉發展地區。而整體交通運輸系統規畫應以國土空間發展及有效利用為基礎，達成降低區域發展差距，提升國家整體競爭力之願景。

屏東縣、市區域位處臺灣本島最南端，也是臺灣西部南北最狹長的縣份，北與高雄市以高屏溪為界，東過北大武山與臺東縣為界，南至恆春半島最南端之墾丁地區，幅員遼闊，南北狹長100公里，具有豐富的農牧產業及觀光旅

遊資源，需仰賴有效的聯外公共運輸系統始得以蓬勃發展。近年社會經濟環境變遷甚鉅，民國96年高速鐵路的通車營運後，已牽動台灣運輸市場重新分配，2012年運輸政策白皮書亦指出臺灣整體公路運輸網路已趨完備，未來應以發展公共運輸系統為首要目標，而鐵道作為公共運輸之骨幹系統，可提供更可靠、安全、快捷及舒適的服務。

行政院會106年3月月23日通過之「前瞻基礎建設計畫」及計畫特別條例，其中軌道建設方面包括與本案「高鐵延伸屏東新闢路線可行性研究」相關之「高鐵延伸屏東站址規劃」，期望藉由快速有效之高鐵，並與既有臺鐵路網串聯，強化臺鐵與高鐵轉乘服務，縮短城鄉差距，帶動高高屏區域發展。

前述「高鐵延伸屏東計畫站址規劃」作業內容包括車站暨維修基地先期規劃評估、1/5,000地形圖航空測量及地質調查三個部分，其期末報告成果已於107年12月報奉交通部鐵道局核定，並依規定將該成果納入本可行性研究報告中，以完備內容。

表1.1-1 各路線方案綜合評估結果彙整表

<p>方案一 與臺鐵共軌 (新增高雄站、屏東站) (總長度 29.7 公里)</p>	<p>方案二 沿臺鐵新建路線 (新增高雄站、屏東站) (總長度 28.8 公里)</p>	<p>方案三-1 主線岔出新設路線 (不經左營站，新增屏東站) (總長度 21.0 公里)</p>	<p>方案三-2 左營支線 (經左營站，新增屏東站) (總長度 26.0 公里)</p>
<p>一、技術性可行性： (一)結構(橋梁)工程 目前高雄鐵路地下化隧道結構寬度已預留至 10.55 公尺，惟考量軌道中心距與隧道側牆最小淨空之規定，新增之第三軌須加在窄軌的內側，故標準軌軌道中心距則僅剩 4.132 公尺，已不符合高鐵正線最小軌道中心距離為 4.5 公尺規定。惟若將已鋪設之臺鐵 PC 軌枕拆除重做，共軌營運尚涉通勤站月台須削減寬度、左營引道端及高雄站地下隧道結構敲除影響安全等因素，評估至少延誤臺鐵地下化通車期程 3 年 4 個月以上。 既有臺鐵高屏溪橋橋面空間無</p>	<p>一、技術性可行性： (一)結構(橋梁)工程 ●隧道段 本工程為一般地下化隧道施作，尚無技術問題。用地部分以現有臺鐵臨時軌供高鐵隧道使用，俟鐵路地下化通車營運後方可施作，惟高鐵路線須避開 8 座通勤站月台設施，無法緊鄰臺鐵既有廊帶佈設，所需用地範圍較寬，不足處需再徵地。 ●高架橋段 為獨立路線，全段可依高鐵之雙股道高架橋型式興建，惟本路段尚無預留高鐵路廊用地，須辦理都市計畫變更。 ●高屏溪河川橋</p>	<p>一、技術性可行性： (一)結構(橋梁)工程 高鐵路線由既有主線(道版軌道)岔出闢建新路線，既有高架橋因結構及加寬需求而須改建，施工期間為維持台南-左營間營運，需以臨時軌維持營運，並降級運轉，增加台南至左營運轉時間，且運能降低，嚴重影響全線班次。 目前道版軌道切換技術尚未成熟，無法同臺鐵道碴軌道切換方式，利用夜間一次將正線撥至臨時軌營運，故切換期間，需暫停台南左營間營運，並須洽日本核心機電系統原廠評估。爰主線出岔技術須再進一步詳細評估。</p>	<p>一、技術性可行性： (一)結構(橋梁)工程 本方案由高鐵左營站以支線(高架橋)方式往北由水管路轉彎處岔出，支線需跨越國道 1 及國道 10 高架道路，並新設橋墩需增加路權用地，涉及徵收及拆遷。 本路廊行經水管路路段，因該道路下方管線眾多，涉及管線遷移(目前多為重要石化管線)，工程執行複雜困難。 (二)軌道工程 本方案採新建方式，對於軌道規劃設計並無限制與困難。 (三)車站 ●屏東站 新設屏東站，目前暫定於屏東</p>

<p>方案一 與臺鐵共軌 (新增高雄站、屏東站) (總長度 29.7 公里)</p>	<p>方案二 沿臺鐵新建路線 (新增高雄站、屏東站) (總長度 28.8 公里)</p>	<p>方案三-1 主線岔出新設路線 (不經左營站，新增屏東站) (總長度 21.0 公里)</p>	<p>方案三-2 左營支線 (經左營站，新增屏東站) (總長度 26.0 公里)</p>
<p>法採共軌增設第三軌；另橋荷重是否能承受高鐵高速通行還需加以檢核，倘不足，需補強或擴建對臺鐵營運造成極大衝擊，工程困難度高。</p> <p>(二)軌道工程 目前高雄鐵路地下化工程，高雄站以北所鋪設的窄軌無道碴軌道，並無預留未來加增第三軌空間，現工程已近完工，已無加裝第三軌之可行性。</p> <p>(三)高鐵匯入臺鐵(左營端) 因左營地下通勤車站刻已完工，本路段臺鐵隧道縱坡達 14.32‰，高鐵軌道匯入臺鐵軌道需設置之道岔因陡坡而有滑軌之虞，影響行車安全，且此路段亦無空間設置電力中性區間，爰技術不可行。</p> <p>(四)車站 ● 高雄站</p>	<p>為新建河川橋，原則上可配置跨徑 30 公尺或 35 公尺之簡支預力箱型梁橋，墩柱採圓形或長橢圓形斷面順水流方向配置，同時橋墩與堤防基腳之淨距宜有 20 公尺以上，以減少對於河川水理及堤防安全之影響。</p> <p>(二)軌道工程 本方案採新建方式，對於軌道規劃設計並無限制與困難。</p> <p>(三)車站 ● 高雄站 目前高雄車站改建時未預留岔出口，進入車站預留需月台時需敲除並修改已完成之連續壁與車站結構，惟敲除範圍較方案一小。 ● 屏東站 新設屏東站，因無預留用地可利用臺鐵屏東站站前廣場或另</p>	<p>(二)軌道工程 本方案採新建方式，對於軌道規劃設計並無限制與困難。</p> <p>(三)車站 ● 屏東站 新設屏東站，目前暫定於屏東六塊厝附近，嗣後須進一步詳細評估。</p> <p>(四)機電工程 高鐵主線分岔工程所涉號誌系統改變極為複雜，與臺鐵於短時間內完成軌道切換後即可行車之模式完全不同。 軟體修改工程複雜，極端仰賴日本原廠技術，測試作業耗時，後續須洽供應商討論關鍵號誌控制軟體之更新方案可能性。</p> <p>二、營運可行性： 有獨立路線可高速運轉，且路</p>	<p>六塊厝附近，嗣後須進一步詳細評估。</p> <p>(四)機電工程 本方案與高鐵 E201 標南港專案類似，屬於新設高鐵專用路線。</p> <p>二、營運可行性： 所有列車到達左營站後，部分列車續往屏東，因受限左營站路權用地，無迴轉空間，往屏東列車將有座位反向問題；亦可安排於左營-屏東間以區間列車接駁方式運行，對整體高鐵營運模式之規劃較容易。</p> <p>三、相關計畫之配合： 本方案係獨立路線，經左營站後再續往屏東，支線於左營站間延伸，施工期間對主線營運影響小，惟將衝擊左營基地列</p>

<p>方案一 與臺鐵共軌 (新增高雄站、屏東站) (總長度 29.7 公里)</p>	<p>方案二 沿臺鐵新建路線 (新增高雄站、屏東站) (總長度 28.8 公里)</p>	<p>方案三-1 主線岔出新設路線 (不經左營站，新增屏東站) (總長度 21.0 公里)</p>	<p>方案三-2 左營支線 (經左營站，新增屏東站) (總長度 26.0 公里)</p>
<p>目前高雄車站改建時未預留岔出口，進入車站預留需月台時需敲除並修改已完成之連續壁與車站結構，將對車站站體安全產生巨大風險。</p> <p>● 屏東站</p> <p>採共軌但不共用月台，則需另興建高鐵專用月台，因無預留用地需辦理都市計畫變更及土地徵收。</p> <p>(五)機電工程</p> <p>高鐵與臺鐵採用的車輛、牽引供電、電車線、號誌及行車控制、通訊等系統皆不同，系統整合困難及花費甚鉅，一旦考慮不周，將對後續營運造成莫大衝擊。</p> <p>二、營運可行性：</p> <p>高鐵採閉塞區間的營運模式，臺鐵車種多營運模式不同，雙</p>	<p>覓用地，需辦理都市計畫變更及土地徵收。</p> <p>(四)機電工程</p> <p>本方案採新建方式，二鐵各自獨立運轉，無車輛、核心機電系統問題，可依目前台灣高鐵公司營運模式與設備，加以擴充並無整合之限制與困難。</p> <p>二、營運可行性：</p> <p>全長 28.8 公里中，除 8 公里為新設線外，其餘均沿臺鐵既有路廊側佈設，雖為獨立路線，但受限於高雄路段臺鐵既有曲線半徑限制，無法高速行駛，對整體運量提昇有限。</p> <p>三、相關計畫之配合：</p> <p>本方案涉及部分路段須預留用地及調整周邊計畫施作時程等問題，包括高雄鐵路地下化沿</p>	<p>線最短，由岔出處至屏東站約 10 分鐘即可抵達，時間節省效益大。</p> <p>初期運量考量，可參考高鐵新增三站營運模式，每小時發車一班次，對整體高鐵營運模式之規劃較容易，可以有效達成實質效益，對城際軌道系統整體運量提昇效果亦有幫助。</p> <p>三、相關計畫之配合：</p> <p>本方案不經左營站，係獨立路線，與目前進行之工程並無衝突，無需與相關計畫配合。惟目前臺灣高速鐵路屬 BOT 方式興建及營運，規劃期間建議應先與台灣高鐵公司協商施工期間運轉等相關事宜。</p>	<p>車調度及夜間維修能量之功能。</p> <p>由於臺灣高速鐵路屬 BOT 方式興建，施工期間建議應先與台灣高鐵公司協商左營車站調度及左營基地配套措施等相關事宜。</p>

<p>方案一 與臺鐵共軌 (新增高雄站、屏東站) (總長度 29.7 公里)</p>	<p>方案二 沿臺鐵新建路線 (新增高雄站、屏東站) (總長度 28.8 公里)</p>	<p>方案三-1 主線岔出新設路線 (不經左營站，新增屏東站) (總長度 21.0 公里)</p>	<p>方案三-2 左營支線 (經左營站，新增屏東站) (總長度 26.0 公里)</p>
<p>方營運調度複雜；又臺鐵高雄路段目前路線容量已趨飽和，且未來高雄都會區鐵路地下化後沿線新增 8 座通勤站，可再加入高鐵列車班次更有限。</p> <p>三、相關計畫之配合： 臺鐵高雄路段目前包括左營鐵路地下化計畫、高雄市區鐵路地下化計畫、鳳山地區鐵路立體化計畫等進行中，檢核臺鐵隧道斷面，空間雖已預留，惟相關工程界面未予預留，勉予執行共軌方案，將涉已完成之工程補強及敲除，將造成高雄鐵路地下化工程經費增加約 30 億(尚不含其它共軌所需土建、電力、車輛、號誌等經費)且無法達成 108 年地下化通車目標。</p>	<p>線綠園道建設、高雄美術館-鼓山站間之輕軌工程及高雄車站地面(高鐵路廊上方)之國道轉運站、市公車站、綠化天棚等均須暫緩，惟不影響臺鐵地下化計畫通車期程。</p>		

1.3 計畫內容

一、「高鐵延伸屏東新闢路線可行性研究」內容

本可行性研究需因應國家目前及可預期未來交通需要，以及社會環境變遷趨勢，就其目的、環境影響、執行策略、資源需求、財務方案、營運管理、預期效益及風險管理等詳實評估可行性，並研擬可行之替選方案，分別評估以尋求滿足上述需要之最佳方案，主要工作項目包含：

(一) 前期方案研擬成果內容說明及彙整

針對「共軌方案」、「沿臺鐵新闢隧道方案」及「新闢分岔路線」等三方案研析成果提出彙整內容及說明。

(二) 確立計畫目標及設計標準

以「新闢分岔路線」方案為計畫目標及設計標準。

(三) 基本資料調查及分析

以「新闢分岔路線」方案附近社會經濟現況分析、重大建設開發計畫、地表地質、水文氣象及地震等等所需資料。

(四) 旅運需求預測

納入前期完成之預測及評估年期，並針對下列工作進行必要之檢討、補充及修正：

1. 社經發展分析與預測檢討及修正
2. 運輸系統現況分析及交通量調查檢討及修正
3. 運輸需求分析及預測檢討及修正
4. 可行路廊方案之運量預測及績效評估檢討及修正

(五) 路線勘查

將前期完成路廊評估資料納入可行性報告，以「新闢分岔路線」方

案路廊方案進行沿線現場勘查並紀錄拍照，歷次重要踏(會)勘應作成紀錄並納入報告中，供路線檢討參考之用。

(六) 路廊方案可行性評估

以「新闢分岔路線」方案依照外在環境變遷情形，重新檢視路廊可行性，並提出建議方案。

(七) 營運規劃

包含營運需求、營運構想、車輛需求、地方無縫轉乘初步規劃等。

(八) 土建工程可行性評估

就現地情況與所蒐集之各項資料，並在符合設計標準下，評估大地工程、土建工程(包括高架橋、河川橋、路堤/路塹、山岳隧道、擋土牆路堤引道及軌道工程可行性及工程經費估算。

1.大地工程：

蒐集路線行經範圍之地形與地質、地層下陷、液化潛能等資料，針對各種結構型式及特性，評估沿線大地工程相關課題，並綜合考量安全性及經濟性後，提出可行的基礎型式與因應對策。

2.路堤/路塹工程：

就現地情況與所蒐集之各項資料，研擬可行路廊方案，並在符合設計標準下，考量安全、舒適及工程經濟等研擬平、縱面線型及橫斷面分析，並據以擬訂各路段構造方式。

3.橋梁工程：

配合地形特性及地質條件，研擬適宜之基礎型式、橋梁結構型態及跨徑配置並考量經濟、施工性、施工方式、耐久性、工期及景觀等等。

4.隧道工程：

配合地形特性及地質條件，研擬適宜之隧道斷面及配置。

5. 軌道工程：

台灣高速鐵路使用之軌道型式概分為道碴軌道及無道碴軌道兩大類，其中無道碴軌道則依使用區域與需求不同而選用四種類型，分別為日本版式軌道、Rheda 軌道、LVT 軌道及埋入式軌道。選用原則在一般路段通常為無道碴軌道，在平面車站、機廠、基地則採用道碴軌道，鋼軌部分採用 60 公斤級連續長銲鋼軌以減少車輛行駛振動。

(九) 屏東站址評估

提出設站位置的基本條件與客源分析，評估新站位址、型式、規模及工程經費估算等。

(十) 系統機電可行性評估

依照現有高鐵系統機電配置型態以及未來營運維護需要，提出對電力系統、號誌系統、電務系統之評估及工程經費估算。

(十一) 車輛組增購需求評估

因應新闢之燕巢岔出路線及左營分岔路線，在不影響既有運能及新闢路線運量需求之前提下，評估增購車輛需求。

(十二) 用地取得可行性評估

包括用地取得難易度及用地取得構想分析及所需經費估算等。

(十三) 環境影響初步評估

就研究範圍蒐集既有環境背景資料，評估環境敏感區位及限制條件，說明本建設對環境可能產生之衝擊，供方案研選參考。

(十四) 實施計畫

依據建議路廊方案之工程數量、工程經費，概估工期、建設時程及估算資金需求。

(十五) 經濟效益及財務可行性評估

評估經濟效益及財務可行性，並包含民間參與之初步可行性評估。

二、「高鐵延伸屏東計畫站址規劃及配合工作」內容

- (一) 車站暨維修基地先期規劃評估作業
- (二) 1/5,000 地形圖航空測量
- (三) 地質調查

第二章 相關運輸系統

高鐵路線延伸屏東之範圍包含高雄市及屏東縣等地區，目前施工中或規設階段與本計畫相關之建設計畫，及目前既有之運輸系統現況，分別說明如后。

2.1 鐵路系統計畫

一、臺鐵捷運化—高雄市區鐵路地下化計畫

高雄市區鐵路地下化計畫之整體計畫包括高雄、左營及鳳山計畫，串連左營、高雄及鳳山商業核心，消除平交道及立體交叉設施，鐵路廊道騰空土地配合都市縫合計畫，促進地方發展。

1. 左營計畫

左營計畫自臺鐵新左營車站以南至葆禎路之間興建臺鐵單孔雙軌隧道一座，長約4.13公里，消除市區3處平交道，另增設左營、內惟地下通勤車站，計畫經費為新臺幣106.62億元。

2. 高雄計畫

高雄計畫由左營車站以南葆禎路至正義路止，長約9.75公里，增設美術館、鼓山、三塊厝、民族及科工館站，可消除市區6處平交道及14處立體交叉設施，計畫經費為新臺幣715.82億元。

3. 鳳山計畫

鳳山計畫則由大順陸橋附近起至建國路大智陸橋止，全長約4.59公里，可消除2處平交道及1處地下道，增設正義/澄清站，計畫經費為176.25億元。

以上三項計畫預計於108年高雄都會區鐵路同時地下化通車，如2.1-1。



圖 2.1-1 臺鐵捷運化－高雄市區鐵路地下化計畫平面示意圖

二、臺鐵高雄－屏東潮州捷運化建設計畫(屏潮計畫)

本計畫由屏東六塊厝至潮州雙軌電氣化，全線高架長約19.3公里，屏東、歸來、麟洛、西勢、竹田、潮州6個車站改建為高架車站。新建潮州車輛基地約34.7公頃，做為臺鐵南部駐車基地，總經費約245.65億元，其中高架化、電氣化及潮州車輛基地等項目，已於104年8月23日完成切換通車。可增加屏東潮州間路線容量，縮短通勤時間，西部幹線列車皆自潮州站始發，提升屏東地區沿線旅客服務品質，如圖2.1-2。



圖 2.1-2 臺鐵高雄-屏東潮州捷運化建設計畫(屏潮計畫)示意圖

三、高雄機廠遷建潮州及原有廠址開發計畫

配合高雄市區鐵路地下化工程，將高雄機廠遷建潮州，建設包括「高雄機廠遷建」、「南區供應廠遷建」、「高雄港檢車分段遷建」之現代化車輛基地。高雄機廠遷廠後，現址土地可配合都市及產業發展作高效益利用，除促進都市整體發展外並解決臺鐵資金缺口問題。總工程經費為129.70億元，預計民國110年12月31日全部完工，如圖2.1-3。

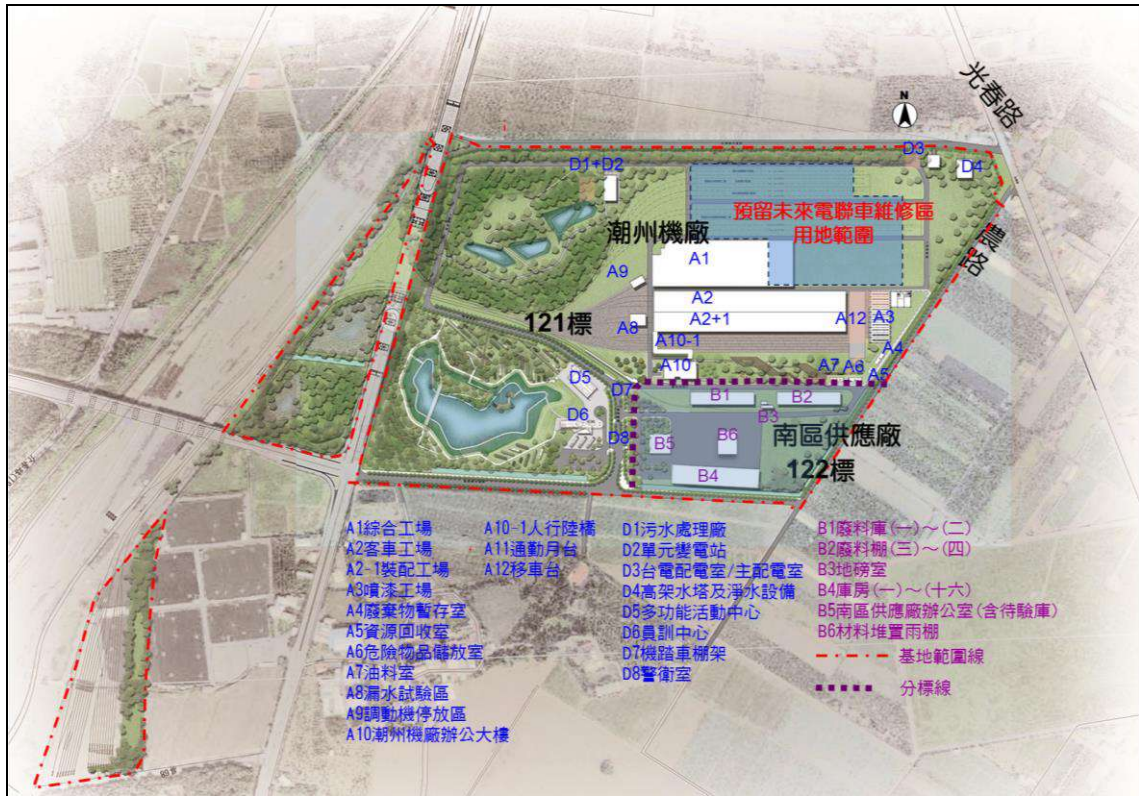


圖 2.1-3 高雄機廠遷建潮州及原有廠址開發計畫示意圖

四、臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫

路線總長約123.4公里，其中潮枋段北起潮州站南至枋寮站，長度約25.2公里；南迴線西起枋寮站東至臺東站，全長約98.2公里，工程內容為原線鐵路之電氣化，一併改善沿線之鐵路橋涵、隧道、邊坡保護、車站、平交道及機電設備等。總建設經費約為278.94億元，預計於109年12月電氣化通車，111年3月計畫完工，如2.1-4。



圖 2.1-4 臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫示意圖

2.2 公路系統計畫

一、國道7號高雄路段計畫

主線自南星路北行至仁武區銜接國10，長度約23 公里，沿線設置7處一般交流道及2處系統交流道，可串連國1、國10及台88以強化高快速路網運輸功能。總經費615.5億元，預計108年完工，未來可分散國道1號車流，活絡高雄港周邊經貿活力，如圖2.2-1。



圖 2.2-1 國道 7 號高雄路段計畫

二、高雄-屏東間東西向第二條快速公路計畫

本計畫可行性研究已通過，優選路廊為B-1路廊，西起高雄左營台1線，向東延伸，沿線設有國道10號系統交流道、義大二路交流道、台29交流道、台3交流道、台27交流道，在鹽埔附近採平面銜接國道3號側車道，全長約23.34公里。主要採雙向四線道高架橋梁規劃，另含高雄端一座0.6公里長的隧道，完成後將可彌補屏北地區長達13公里跨河缺口，節省屏

東往來左營區20分鐘車程，提升高屏溪兩岸產業競爭力，紓解台1線與台88線長久以來交通壅塞，如圖2.3-2。



圖 2.2-2 高雄-屏東間東西向第二條快速公路計畫

三、屏東客運轉運站建置計畫工程

因應臺鐵高架化後新的高架屏東火車站啟用，屏東縣政府在屏東火車站前規劃屏東轉運站，設置13席月台，包含上車月台8席及下車月台5席，目前分散的國道客運、公路客運、市區客運共48條路線，以及屏科大、大仁科大、環球百貨等接駁專車，都將整合進入轉運站。完成後將結合鐵路與公路運輸功能，民眾可輕鬆穿梭於火車站及客運轉運站間相互轉乘，未來亦可配合本計畫規劃公路接駁系統，有助於本計畫之轉乘效益。目前施工中，訂於106年12月啟用，如圖2.2-3。



圖 2.2-3 屏東客運轉運站建置計畫配置示意圖

四、轉運站整體規劃設計

目前規劃中，包含東港、潮州、恆春、內埔水門外，還有枋寮客運轉運站，但枋寮因同時有臺鐵南迴鐵路電氣化及恆春支線等重大建設，將待臺鐵相關計畫底定後，再著手規畫客運轉運站。

2.3 前瞻基礎建設相關計畫

106年7月7日總統公布施行之《前瞻基礎建設特別條例》，以4年為期程將編列4千2百億元，其中第1期總預算1,089億元部分，全數以舉借債務支應，106年度及107年度分配數分別為161億元及928億元。其中軌道建設占170.69億元，並依「高鐵、臺鐵連結成網」、「臺鐵升級及改善東部服務」、「鐵路立體化或通勤提速」、「都市推捷運」及「中南部有觀光鐵路」等五大主軸推動38項軌道建設。與本計畫相關之建設計畫列述如下：

一、高鐵左營站轉乘臺鐵至屏東地區服務優化計畫。

前瞻基礎建設編列2.46億元投入「高鐵左營站轉乘臺鐵至屏東地區服務優化計畫」，將把臺鐵老舊的區間車種EMU500比照EMU800車廂客室內裝及服務設施設計，提升轉乘旅客之服務與搭乘感受，另有臺鐵新左營站站內服務設施購置與更新，相關計畫已於106年下半年招標，預訂107年底前執行完畢。

二、恆春觀光鐵路建設計畫

「恆春觀光鐵路可行性研究」業奉行政院秘書長106年5月31日核示「請重新檢討評估修正後再行報院」在案，鐵路範圍由屏東內獅站開始，初步規劃新建路線全長三十七點七二公里，新設新枋山、楓港、竹坑、海口、車城、五里亭、恆春等七座車站，並改建內獅站，總工程經費為新台幣一九九億元；若順利通過環評並興建，預計二〇二六年六月將可通車營運。完成後將與臺鐵及高鐵串聯成網，提升屏東其他鄉鎮的觀光產業，帶動恆春地區的綠色觀光發展，紓解墾丁國家公園每年800萬人次的觀光人潮，並發展恆春半島的觀光。

三、高鐵延伸屏東案站址規劃

前瞻基礎建設編列 800 萬元投入「高鐵延伸屏東案站址規劃」，將針對高鐵延伸之屏東站址進行進一步規劃。

2.4 周邊交通系統現況分析

一、高雄與屏東間交通路網架構

本計畫路線範圍位於高雄市與屏東市間，由國道 1 號、國道 3 號、國道 10 號與省道台 88 線快速道路所圍繞之區域，配合省道台 3 線、省道台 27 線與省道台 29 線等道路，南北向路網已大致成形，至於東西向除臺鐵西部幹線外，僅能依賴國道 10 號、省道台 1 線與省道台 88 線快速道路

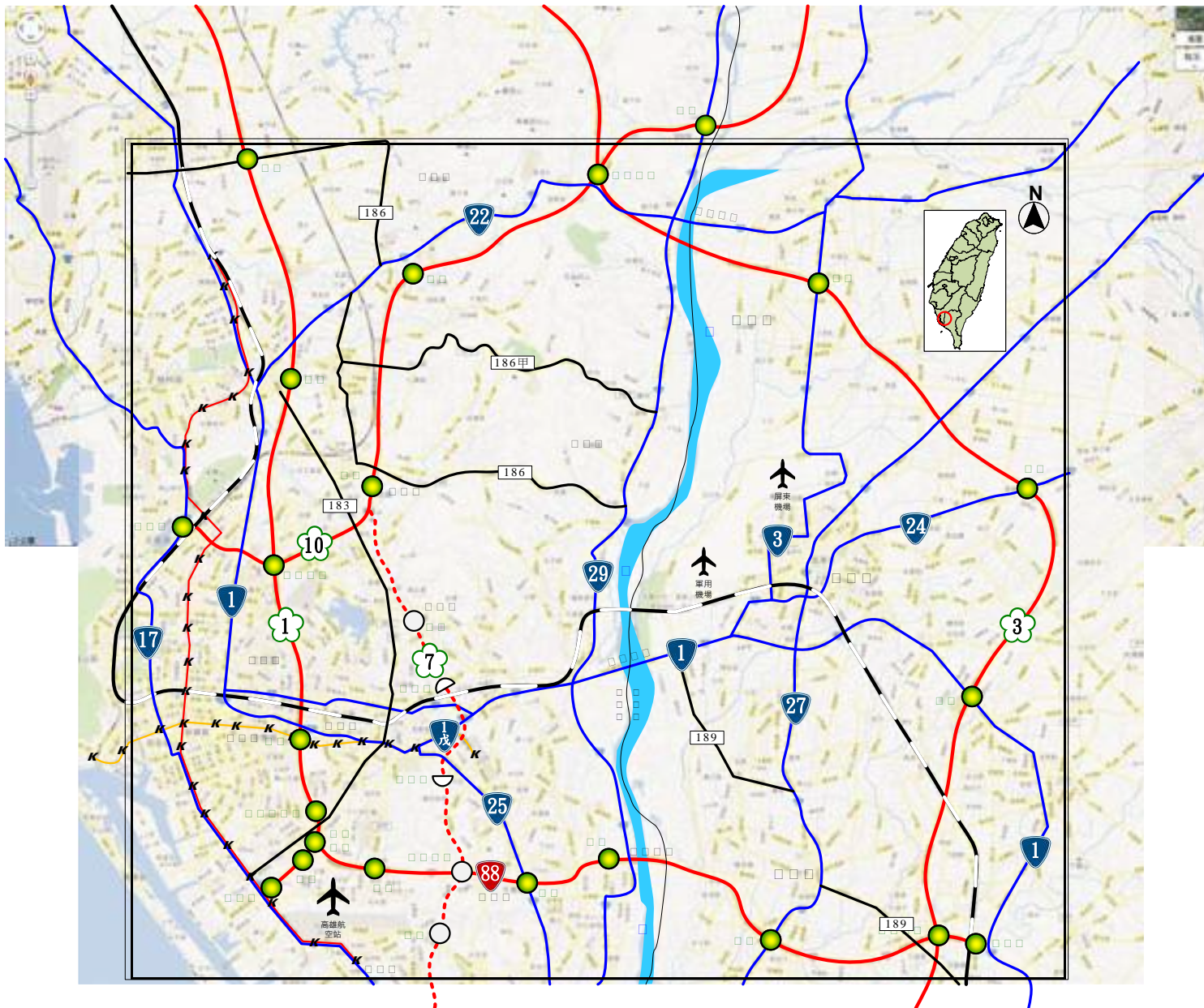


圖 2.4-1 高雄與屏東間交通路網示意圖

1. 國道 1 號

國道 1 號由高雄市路竹區行經高雄都會區，經岡山區、燕巢區、橋頭區、仁武區、左營區、三民區與鳳山區，於高雄生活區內設有路竹、高科、岡山、楠梓、鼎金系統(連接國 10)、高雄、瑞隆路出口、五甲系統(連接台 88)、五甲、高雄端等交流道，為高雄都會區主要之南北向連絡道路。

2. 國道 3 號

國道 3 號由北向南行經高雄市田寮區、旗山區、燕巢區後進入屏東縣九如鄉進入屏東生活圈，經九如、長治、麟洛、竹田、潮州、崁頂、南州、林邊等鄉鎮，延途設有田寮、燕巢系統(連接國 10)、九如、長治、麟洛、竹田系統(連接台 88)、崁頂、南州、林邊與大鵬灣端等交流道，為屏東都會區之主要南北向連絡道路。

3. 國道 10 號

國道 10 號西起高雄市左營區，並設有匝道可直接進出高鐵左營站，東至高雄市旗山區，沿途行經仁武區、大社區與里港區，並設有左營端、鼎金系統交流道(連接國 1)、仁武、燕巢、燕巢系統(連接國 3)、嶺口與旗山端交流道，為高雄市區與旗山美濃一帶之主要連絡道路。

4. 台 88 線

省道台 88 線「東西向快速公路—高雄潮州線」，西起高雄市鳳山區國道 1 號之五甲系統交流道，沿途行經鳳山區、大寮區、萬丹鄉與竹田鄉，在竹田鄉與國道 3 號交會設置竹田系統與竹田端等交流道，可續接省道台 1 線再接屏鵝公路往南至恆春，為高雄屏東間主要東西向連絡道路之一。

5. 地區道路系統

地區主要道路系統包含省道台 1 線、台 1 戊線、台 3 線、台 24 線、台 25 線、台 27 線、台 29 線與縣道 183 線、186 線、186 甲線與 186 線，其中省道台 1 線以 L 型穿越高雄市區，與南北走向之省道台 17 線、台 25 線、台 29 線、縣 183 線與東西向之省道台 1 戊線、縣 186 線、縣 186 甲線構築成高雄市區主要之地區道路系統；至於屏東地區則以西北-東南走向之省道台 1 線為主要道路，配合南北向之省道台 3 線、台 27 線、縣 189 線與東西走向之省道台 24 線為主要地區道路。

6. 臺鐵西部幹線及屏東線

臺鐵路線可分為西部縱貫線和屏東線二部份，以高雄站為二者之分界點。高雄站擔負都會區岡山與高雄間南北向交通及屏東、鳳山與高雄間東西向之公共交通運輸服務。

西部縱貫線北自高雄市湖內區進入高雄都會區，經湖內、路竹、岡山、橋頭等區至高雄站後銜接屏東線，為雙軌電氣化區間，沿途設有大湖、路竹、岡山、橋頭、楠梓、新左營、左營、高雄等站。其中，岡山站、新左營站為一等車站，莒光號和復興號等級以下的客運列車多在此停靠，而新左營站亦為臺鐵南迴線之發車站，且為臺鐵、高鐵、捷運等三鐵共構車站。楠梓站與大湖站屬二等車站，其中，楠梓站有部分對號列車停靠，且鄰近大專院校與加工出口區，客運量尚可；而大湖站客運業務較少，僅少數對號客車停靠，多由區間車服務，但受鄰近工業區影響，維持固定貨運業務。路竹站與橋頭站則為三等車站，以通勤客車停靠為主，少數對號列車停靠路竹站，橋頭站則無。左營站受鄰近新左營站啟用影響，降級為簡易站，現僅停靠區間車。

屏東線由高雄站向東經鳳山、大寮、大樹進入屏東縣，在高雄都會區沿途設有鳳山、後庄、九曲堂等站，屏東縣內則設有六塊厝、屏東、歸來、麟洛、西勢、竹田、潮州、崁頂、南州、鎮安、林邊、佳冬、

東海及枋寮等站。目前臺鐵正進行高雄-潮州鐵路捷運化建設計畫，完工後西部幹線北上列車將由原高雄車站改為屏東潮州車站發車。其中鳳山站提供較佳之客、貨服務，為二等站，高級對號列車均有停靠。九曲堂站雖為三等站，卻仍為高級對號列車必停之站。後庄站則為簡易車站，僅通勤客車停靠。屏東縣內則設有六塊厝站、屏東站、歸來站、麟洛站、崁頂站等五站，除屏東為一等站外，其餘三站僅為招呼站。

二、現況服務水準

依據「2011年臺灣公路容量手冊」，依道路類型不同可分為高速公路基本路段、市區高架快速道路基本路段、多車道郊區道路、雙車道郊區道路與市區幹道共五類型，分別說明如下。

1. 高速公路服務水準

高速公路服務水準等級劃分，目前係以 V/C 值與平均旅行速率進行分析，服務水準等級評估標準如表 2.4-1，分析結果如表 2.4-2。

2. 高架快速公路服務水準

高架快速公路服務水準等級劃分，目前係以內車道服務流率進行分析，服務水準評估標準如表 2.4-3，分析結果如表 2.4-4 所示。

3. 地區道路服務水準

地區道路依其車道數與號誌化路口間距分為多車道郊區道路、雙車道郊區道路與市區幹道三類型，服務水準評估標準如表 2.4-5、表 2.4-6 與表 2.4-7，分析結果如表 2.4-8 所示。

表 2.4-1 高速公路服務水準等級評估標準

服務水準等級	壅塞狀況		速率狀況	
	V/C 值	車流狀況	服務水準等級	平均速率與速限差距 (km/h)
A	$V/C \leq 0.35$	自由車流，最為舒適和方便。	1	≤ 5
B	$0.35 < V/C \leq 0.60$	穩定車流，逐漸喪失自主性，舒適和方便不若 A 級。	2	6~10
C	$0.60 < V/C \leq 0.85$	穩定車流，舒適及方便性明顯地下降。	3	11~15
D	$0.85 < V/C \leq 0.95$	高密度且穩定的車流，感到不舒適及不方便。	4	16~25
E	$0.95 < V/C \leq 1.00$	近似於容量之流量，無舒適性及方便性。	5	26~35
F	$V/C > 1.00$	強迫性車流，已無舒適性及方便性可言。	6	> 35

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國 100 年 10 月。

表 2.4-2 周邊高速公路系統現況服務水準分析

道路	路段	方向	需求流率	容量	V/C	速限	速率	平均速率與速限差距	服務水準
國 1	岡山-楠梓	往北	5,936	6,900	0.86	110	77.5	32.5	D5
		往南	6,064	6,900	0.88	110	76.7	33.3	D5
	楠梓-鼎金系統	往北	6,587	9,200	0.72	100	82.4	17.7	C4
		往南	6,763	9,200	0.74	100	81.8	18.2	C4
	鼎金系統-高雄	往北	8,893	11,500	0.77	100	80.9	19.1	C4
		往南	9,093	11,500	0.79	100	80.3	19.7	C4
	高雄-五甲系統	往北	6,315	9,200	0.69	100	83.2	16.8	C4
		往南	7,613	9,200	0.83	100	78.8	21.3	C4
	五甲系統-五甲	往北	4,721	9,200	0.51	100	87.4	12.6	B3
		往南	5,058	9,200	0.55	100	86.6	13.4	B3
五甲-高雄端	往北	6,923	6,900	1.00	100	60.0	40.0	E6	
	往南	7,336	6,900	1.06	100	52.5	47.5	F6	
國 3	燕巢系統-九如	往北	1,647	6,900	0.24	110	97.4	12.6	A3
		往南	1,625	6,900	0.24	110	97.4	12.6	A3
	九如-長治	往北	1,062	4,600	0.23	110	97.9	12.1	A3
		往南	999	4,600	0.22	110	98.4	11.6	A3
	長治-麟洛	往北	990	4,600	0.22	110	98.4	11.6	A3
		往南	935	4,600	0.20	110	99.5	10.5	A3
	麟洛-竹田系統	往北	1,141	4,600	0.25	110	96.8	13.2	A3
		往南	1,115	4,600	0.24	110	97.4	12.6	A3
竹田系統-崁頂	往北	1,452	4,600	0.32	110	93.2	16.8	A4	
	往南	1,453	4,600	0.32	110	93.2	16.8	A4	
國 10	鼎金系統-	往東	2,573	4,600	0.56	80	86.4	-6.4	B1

道路	路段	方向	需求流率	容量	V/C	速限	速率	平均速率與速限差距	服務水準
	左營端	往西	3,112	4,600	0.68	80	83.5	-3.5	C1
	仁武-鼎金系統	往東	2,804	6,900	0.41	80	89.4	-9.4	B1
		往西	3,284	6,900	0.48	80	88.0	-8.0	B1
	燕巢-仁武	往東	2,102	6,900	0.30	100	94.2	5.8	A2
		往西	2,332	6,900	0.34	100	93.7	6.3	A2
	燕巢系統-燕巢	往東	1,962	6,900	0.28	100	95.3	4.7	A1
		往西	2,394	6,900	0.35	100	91.6	8.4	A2
	嶺口-燕巢系統	往東	1,406	4,600	0.31	100	93.7	6.3	A2
往西		1,225	4,600	0.27	100	95.8	4.2	A1	

資料來源:交通部高速公路局「105年日交通量參考值(周二~周四)」,105年。

表 2.4-3 高架快速公路服務水準等級評估標準

服務水準	內側車道(小客車/小時/車道)	
	2車道	3車道
A	<980	460~980
B	980~1,420	980~1,440
C	1,420~1,820	1,440~1,850
D	1,820~2,050	1,850~2,170

資料來源:「2011年臺灣公路容量手冊」,交通部運輸研究所,民國100年10月。

表 2.4-4 高架快速公路系統現況服務水準分析

道路	路段	方向	交通量	服務水準
省道台88線	國道1號-鳳山交流道	往東	3,627	C
		往西	3,365	C
	鳳山交流道-大寮交流道	往東	4,174	D
		往西	3,664	D
	大寮交流道-大發交流道	往東	3,486	C
		往西	3,387	C
	大發交流道-萬丹交流道	往東	3,533	C
		往西	3,302	C
萬丹交流道-竹田	往東	2,405	B	
	往西	2,735	B	

資料來源:公路總局民國105年度交通量調查資料。

表 2.4-5 多車道郊區道路服務水準評估標準

服務水準	V/C
A	0.00~0.37
B	0.38~0.62
C	0.63~0.79
D	0.80~0.91
E	0.92~1.00
F	>1.00

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所。

表 2.4-6 雙車道郊區道路服務水準評估標準

雙車道郊區公路(平原區)							
服務水準	平均速率，U (km/h)	禁止超車區段百分比(%)					
		0	20	40	60	80	100
		V/C					
A	$U \geq 65$	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04
B	$U \geq 57$	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16
C	$U \geq 48$	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32
D	$U \geq 40$	0.64	0.62	0.60	0.59	0.58	0.57
E	$U \geq 31$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
F	$U < 31$	-	-	-	-	-	-
雙車道郊區公路(丘陵區)							
服務水準	平均速率，U (km/h)	禁止超車區段百分比(%)					
		0	20	40	60	80	100
		V/C					
A	$U \geq 60$	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03
B	$U \geq 55$	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13
C	$U \geq 46$	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28
D	$U \geq 39$	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43
E	$U \geq 28$	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90
F	$U < 28$	--	--	--	--	--	--

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國 100 年 10 月。

表 2.4-7 市區幹道服務水準等級劃分標準

速限 50 公里/小時	速限 60 公里/小時	速限 70 公里/小時	服務水準等級
平均旅行速率 V(公里/小時)			
$V \geq 35$	$V \geq 40$	$V \geq 45$	A
$30 \leq V < 35$	$35 \leq V < 40$	$40 \leq V < 45$	B
$25 \leq V < 30$	$30 \leq V < 35$	$35 \leq V < 40$	C
$20 \leq V < 25$	$25 \leq V < 30$	$30 \leq V < 35$	D
$15 \leq V < 20$	$20 \leq V < 25$	$25 \leq V < 30$	E
$V < 15$	$V < 20$	$V < 25$	F

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國 100 年 10 月。

表 2.4-8 高雄-屏東間主要省道尖峰時段服務水準評估表

道路	起迄點	方向	容量	交通量	V/C	服務水準	尖峰時段	評估類型
台 1 線	岡山～仁武	北	6,757	2,359	0.35	A	07-08	市區幹道
		南	6,757	2,932	0.43	B	17-18	市區幹道
	仁武～鳳山	北	4,853	6,688	1.38	F	07-08	市區幹道
		南	4,853	5,227	1.08	F	17-18	市區幹道
	鳳山～後庄	北	4,663	2,968	0.64	C	07-08	市區幹道
		南	4,663	3,256	0.70	C	07-08	市區幹道
	後庄～高屏大橋	北	6,712	4,620	0.69	C	07-08	市區幹道
		南	6,712	4,101	0.61	B	17-18	市區幹道
	高屏大橋～頭前溪	北	4,896	3,608	0.74	C	07-08	郊區多車道
		南	4,896	3,160	0.65	C	17-18	郊區多車道
	頭前溪～國立商專	北	3,298	1,799	0.54	B	17-18	郊區多車道
		南	3,298	1,439	0.44	B	07-08	郊區多車道
	國立商專～內埔	北	3,298	2,406	0.73	C	18-19	郊區多車道
		南	3,298	1,760	0.53	B	07-08	郊區多車道
台 1 戊線	高雄市界～鳳山	北	3,114	1,417	0.46	B	17-18	市區幹道
		南	3,230	1,239	0.38	B	18-19	市區幹道
	鳳山～後庄	北	4,335	2,083	0.48	B	17-18	市區幹道
		南	4,335	2,274	0.52	B	07-08	市區幹道
台 3 線	里港～九如	北	3,298	1,340	0.41	B	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,506	0.47	B	18-19	郊區多車道
	九如～屏東市	北	3,298	1,259	0.38	B	17-18	郊區多車道
		南	3,298	1,340	0.41	B	07-08	郊區多車道
	屏東市～頭前溪	北	3,264	1,605	0.49	B	17-18	郊區多車道
		南	3,264	1,393	0.43	B	17-18	郊區多車道

道路	起迄點	方向	容量	交通量	V/C	服務水準	尖峰時段	評估類型
台 24 線	建國路～屏東	東	3,196	893	0.28	A	07-08	郊區多車道
		西	3,196	910	0.28	A	07-08	郊區多車道
	屏東～長興	東	2,859	1,943	0.68	C	17-18	郊區雙車道
		西						
	長興～繁華	東	3,060	948	0.31	A	07-08	郊區多車道
		西	3,060	1,102	0.36	A	17-18	郊區多車道
台 25 線	鳳山～大寮	北	3,298	2,085	0.63	C	17-18	郊區多車道
		南	3,298	2,063	0.63	C	17-18	郊區多車道
	大寮～林園	北	3,298	2,514	0.76	C	07-08	郊區多車道
		南	3,298	2,094	0.63	C	07-08	郊區多車道
台 27 線	南華～海豐	北	2,697	259	0.10	A	18-19	郊區雙車道
		南	2,697	471	0.17	A		
	海豐～屏東市區	北	3,091	2,317	0.75	C	16-17	郊區雙車道
		南						
	屏東市區～劉厝庄	北	3,298	2,070	0.63	C	07-08	郊區多車道
		南	3,298	2,164	0.66	C	17-18	郊區多車道
	劉厝庄～萬丹	北	3,298	1,882	0.57	B	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,710	0.52	B	17-18	郊區多車道
	萬丹～香社	北	3,298	1,278	0.39	B	17-18	郊區多車道
		南	3,298	1,213	0.37	A	07-08	郊區多車道
台 29 線	嶺口～大樹	北	3,298	716	0.22	A	07-08	郊區多車道
		南	3,298	698	0.21	A	07-08	郊區多車道
	大樹～義和	北	3,298	858	0.26	A	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,157	0.35	A	17-18	郊區多車道
	義和～大發工業區	北	3,135	1,705	0.54	D	07-08	郊區雙車道
		南					17-18	郊區雙車道
	大發工業區～林園	北	3,135	2,205	0.70	C	07-08	郊區雙車道

資料來源:公路總局民國 105 年度交通量調查資料。

三、屏東縣、市區域聯外運輸系統問題評估

由於屏東縣、市區域幅員遼闊，南北呈狹長狀長達 100 公里，因此屏東地區目前所面臨的區域運輸系統問題為運距長、運能不足及主要幹道可及性不高，致旅行時間冗長。目前除臺鐵西部幹線外，東西方向僅能依賴國道 10 號、省道台 1 線與省道台 88 線快速道路連繫，南北方向則主要藉由國道 1 號、國道 3 號、省道台 3 線、省道台 17 線、省道台 27 線、省道台 29 線、省道台 26 線等公路運輸骨幹。隨著各項產業發展及觀光旅次增加衍生私人運具伴隨增加，致每逢假日或旺季，造成道路容量不足，服務水準大幅下降。

屏東地區具有豐富的農牧產業及旅遊資源，屏東縣政府近年來充分利用在地文化、農牧產業、觀光資源與自然生態之優勢，藉由行銷活動積極打造各項產業特色與觀光旅遊環境，成功吸引國內外產業及遊客前來。若能提供更完善有效之公共運輸骨幹，不僅可強化聯外交通運能，促進前述經濟活動蓬勃推動，更有助於城鄉區域均衡發展。

第三章 旅運需求預測

本計畫依據「第5期城際需求模式與整體運輸規劃」之研究成果為基礎，應用研究範圍地區(高屏地區)各項運輸需求資料，包含高屏地區之社經資料、屏東地區主要觀光據點需求資料及高、臺鐵之運量資料等，進行運輸需求規劃模式之參數校估與驗校，並將該模式透過運輸規劃分析軟體進行預測分析作業。

3.1 運輸需求分析預測架構

本計畫運輸需求分析預測模式架構如圖 3.1-1 所示，其說明如下：

一、現況運輸基本資料蒐集與分析

本計畫針對運輸需求資料、現況高鐵各站運量與站間起迄資料及城際運輸路網資料進行蒐集分析，以為後續運量預測調整驗校之依據。

二、城際運輸需求總量調整

本計畫依據運研所「第5期城際需求模式與整體運輸規劃」報告資料、屏東和高雄社經資料及主要觀光據點之旅運需求資料等進行預測年城際運輸需求總量模式之調整。其中，針對「第5期城際需求模式與整體運輸規劃」需求之特點說明如下。

1. 「第 5 期城際需求模式與整體運輸規劃」之城際運輸旅次需求乃以 103 年為基年進行預測分析，因該研究之基年為民國 103 年，其推估與本計畫之基年有所差異，故必須予以調整更新，其更新驗校程序及結果詳述於後。

2. 本計畫參考運研所「第 5 期城際運輸需求模式」為基礎，對於恆春、大鵬灣則重新估算換置，而非外加，避免重複計算。
3. 交通分區界定為 16 個生活圈、352 個鄉鎮市區與 9 個重要海空港埠。本計畫亦以此為交通分區範圍進行分析，但重點集中於高雄及屏東生活圈。
4. 旅次類型依目的分為商務洽公、探親訪友、休閒旅遊旅次、通勤上班與其他等 5 種
5. 旅次類型依長度分為 20~50 公里(短程)、50~100 公里(中程)、100~200 公里(中長程)、200 公里以上(長程)為城際旅次，20 公里以下則為非城際旅次。本計畫將著重於中、長程旅次之更新調整。
6. 使用運具包含小客車、公路客運、高鐵、臺鐵、航空及近海航運。本計畫將著重於陸運運具之更新，主為小客車、公路客運、高鐵、臺鐵等四種運具。

三、城際運輸運具選擇模式調整與驗校

本計畫依據前述蒐集資料包含運研所城際運輸需求研究報告、現況高鐵各站運量與站間起迄資料及城際運輸路網資料等進行模式調整與驗校，將推估運量與現況運量進行比較，至誤差小於5%，方視運具選擇模式驗校完成。

四、高鐵延伸屏東路網情境設定

依據城際運輸路網資料進行情境設定。

五、高鐵延伸屏東運量預測

將前述調整完成之預測年城際運輸需求總量，依據城際運具選擇模式及路網情境設定進行屏東運量預測，預測屏東縣區間運量及各站運量增減

情形。

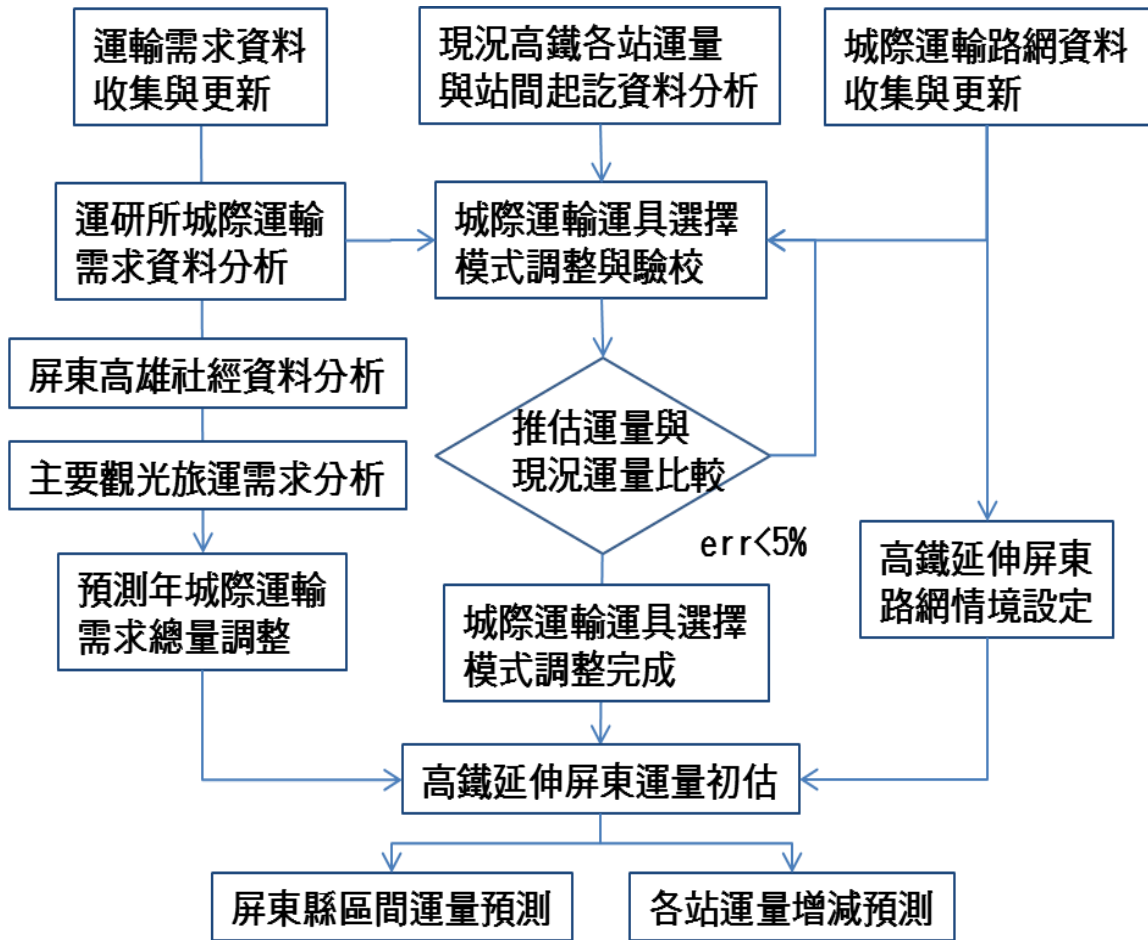


圖 3.1-1 高鐵屏東延伸線運量預測分析架構流程圖

3.2 運輸需求資料收集與分析

3.2.1 屏東、高雄社經資料收集分析

一、發展現況分析

1. 人口分析

本計畫針對研究範圍地區(高雄市、屏東縣)歷年人口成長趨勢及民國107年研究範圍地區(高雄市、屏東縣)人口密度等統計資料進行蒐集彙整，其分析說明如下。

研究範圍地區歷年人口成長趨勢乃針對民國96年至107年高雄市及屏東縣各鄉鎮地區歷年人口成長趨勢進行彙整，如表3.2-1所示。就人口數而言，高雄市以鳳山區35.9萬人最高，其次為三民區34.0萬人，再次之為左營區之19.7萬人。屏東縣則以屏東市之20.0萬人為最高，其次為內埔鄉及潮州鎮之5.4萬人。就人口成長趨勢部分，高雄市以仁武區之平均年成長率最高，約為2.36%，其次為鼓山區，約1.23%，高雄市之總人口成長趨勢約為0.03%；而屏東縣則以霧台鄉之平均年成長率最高，約為1.87%，其次為泰武鄉，約0.84%，總人口則呈現負成長趨勢，約-0.68%。

另針對民國107年高雄市及屏東縣各鄉鎮地區人口密度彙整如表3.2-2及圖3.2-1所示。其中高雄市以新興區之人口密度最高，每平方公里為25,821人，其次為苓雅區，每平方公里為20,810人；屏東縣則以屏東市之人口密度最高，每平方公里為3,068人，其次為林邊鄉，每平方公里為1,561人。

表 3.2-1 研究範圍地區歷年人口成長趨勢分析表

單位:人

縣市	年期 地區	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	平均 年成長率
		高雄市	鹽埕區	28,635	28,067	27,651	27,399	26,723	26,222	25,847	25,400	25,032	24,659	24,219
鼓山區	122,551		125,641	129,521	131,728	132,868	133,964	135,102	135,667	136,665	138,099	139,259	140,133	1.23%
左營區	186,026		188,671	189,944	191,991	193,482	194,815	195,436	195,643	196,244	196,936	197,072	196,872	0.52%
楠梓區	168,728		170,416	171,906	173,053	173,969	175,798	177,579	178,532	179,931	181,845	183,751	185,687	0.87%
三民區	357,096		355,927	355,097	354,022	352,159	349,710	348,488	347,619	346,169	344,888	343,243	340,913	-0.42%
新興區	57,373		56,704	55,744	55,287	54,345	53,749	53,170	52,534	51,955	51,431	51,153	51,032	-1.06%
前金區	29,965		29,774	29,208	28,859	28,446	28,250	28,038	27,832	27,388	27,151	26,991	26,831	-1.00%
苓雅區	188,020		186,765	185,021	183,948	181,717	179,512	177,716	175,854	174,515	172,895	171,033	169,648	-0.93%
前鎮區	200,427		200,614	199,951	199,144	197,693	196,246	194,835	193,952	192,593	191,262	189,839	188,340	-0.56%
旗津區	30,049		29,940	29,975	29,968	29,781	29,468	29,040	28,958	29,008	28,898	28,763	28,506	-0.48%
小港區	151,685		153,123	153,896	154,548	154,772	155,779	156,115	156,171	156,256	157,023	157,475	157,742	0.36%
鳳山區	338,900		339,240	339,952	341,120	345,346	349,816	352,574	354,093	356,320	357,768	359,120	359,519	0.54%
林園區	71,336		70,979	70,770	70,512	70,439	70,383	70,436	70,476	70,401	70,201	69,990	69,870	-0.19%
大寮區	109,313		109,449	109,257	108,984	109,157	109,780	110,449	111,191	111,663	112,258	112,397	112,421	0.26%
大樹區	44,871		44,585	44,230	43,955	43,609	43,429	43,418	43,190	43,161	43,067	42,757	42,390	-0.52%
大社區	32,692		32,843	32,808	32,941	33,296	33,766	34,097	34,455	34,566	34,615	34,577	34,604	0.52%
仁武區	67,881		68,995	70,242	72,202	74,867	77,371	79,392	80,994	82,614	84,122	85,894	87,694	2.36%
鳥松區	41,314	41,730	42,135	42,595	43,191	43,696	43,781	43,735	43,965	44,265	44,291	44,469	0.67%	
高雄市	岡山區	96,138	96,731	97,095	97,102	97,417	97,587	97,800	97,751	97,827	97,643	97,329	97,103	0.09%

縣市	年期	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	平均 年成長率
	地區													
	橋頭區	36,653	36,439	36,284	36,415	36,809	36,962	37,010	37,198	37,317	37,448	37,579	37,650	0.24%
	燕巢區	31,227	31,220	31,059	30,790	30,941	30,758	30,542	30,397	30,124	29,960	29,922	29,820	-0.42%
	田寮區	8,576	8,441	8,325	8,214	8,012	7,852	7,732	7,680	7,473	7,340	7,245	7,159	-1.63%
	阿蓮區	30,907	30,698	30,613	30,383	30,225	30,033	29,795	29,566	29,319	29,093	28,844	28,658	-0.68%
	路竹區	54,576	54,369	54,137	53,791	53,443	53,145	53,036	53,064	53,033	53,007	52,761	52,538	-0.35%
	湖內區	28,605	28,634	28,697	28,827	28,806	29,120	29,203	29,399	29,615	29,876	29,803	29,794	0.37%
	茄萣區	32,021	31,762	31,583	31,433	31,008	30,999	30,868	30,690	30,551	30,412	30,217	30,089	-0.56%
	永安區	14,223	14,134	14,253	14,301	14,106	14,129	14,138	14,148	14,152	14,039	13,980	13,909	-0.20%
	彌陀區	20,830	20,714	20,613	20,433	20,217	20,123	19,920	19,854	19,655	19,555	19,383	19,252	-0.71%
	梓官區	37,218	36,976	36,867	36,726	36,559	36,519	36,381	36,384	36,429	36,252	36,116	35,940	-0.32%
	旗山區	41,054	40,720	40,368	39,873	39,423	39,038	38,563	38,100	37,770	37,342	36,940	36,652	-1.03%
	美濃區	44,130	43,710	43,444	42,993	42,658	42,157	41,668	41,258	40,810	40,399	39,973	39,589	-0.98%
	六龜區	15,660	15,455	15,354	14,833	14,421	14,203	13,943	13,663	13,467	13,217	13,016	12,939	-1.72%
	甲仙區	8,222	8,102	7,616	7,228	6,981	6,625	6,444	6,420	6,291	6,214	6,107	6,026	-2.79%
	杉林區	11,390	11,186	11,102	11,842	12,136	12,577	12,587	12,531	12,383	12,201	12,038	11,795	0.32%
	內門區	16,550	16,308	16,085	15,951	15,662	15,510	15,351	15,178	14,978	14,743	14,540	14,437	-1.23%
	茂林區	1,756	1,776	1,850	1,874	1,834	1,839	1,832	1,915	1,890	1,896	1,924	1,994	1.16%
	桃源區	4,787	4,747	4,777	4,817	4,700	4,559	4,406	4,296	4,239	4,220	4,246	4,311	-0.95%
	那瑪夏區	3,483	3,469	3,457	3,401	3,252	3,170	3,145	3,204	3,149	3,131	3,125	3,148	-0.92%
	高雄市 合計		2,764,868	2,769,054	2,770,887	2,773,483	2,774,470	2,778,659	2,779,877	2,778,992	2,778,918	2,779,371	2,776,912	2,773,533

縣市	年期	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	平均 年成長率
	地區													
屏東縣	屏東市	215,962	214,987	213,614	211,027	209,416	207,862	205,945	203,866	202,562	201,644	200,452	199,606	-0.71%
	潮州鎮	56,896	56,781	55,969	55,456	55,312	55,205	55,207	54,738	54,719	54,703	54,377	53,893	-0.49%
	東港鎮	50,524	50,360	50,234	50,141	49,568	49,185	48,585	48,262	48,058	48,097	47,866	47,613	-0.54%
	萬丹鄉	54,542	54,521	54,309	53,980	53,515	53,125	52,536	52,085	51,647	51,261	50,935	50,514	-0.70%
	長治鄉	30,983	30,994	30,979	30,944	30,686	30,600	30,488	30,429	30,305	30,159	30,008	29,677	-0.39%
	麟洛鄉	11,694	11,619	11,649	11,516	11,406	11,301	11,303	11,313	11,231	11,125	11,076	11,036	-0.53%
	九如鄉	23,226	23,092	23,004	22,859	22,689	22,563	22,408	22,172	22,090	22,083	22,110	22,061	-0.47%
	里港鄉	26,489	26,317	26,231	25,923	25,759	26,282	26,506	26,814	27,040	26,995	26,459	26,044	-0.15%
	鹽埔鄉	27,778	27,576	27,479	27,317	27,036	26,802	26,660	26,629	26,361	26,199	25,997	25,719	-0.70%
	高樹鄉	27,533	27,325	27,226	26,797	26,331	25,999	25,682	25,520	25,163	24,882	24,622	24,384	-1.10%
	萬巒鄉	22,694	22,457	22,282	21,973	21,635	21,391	21,164	20,918	20,765	20,609	20,556	20,593	-0.88%
	內埔鄉	59,441	59,105	58,685	57,955	57,508	57,070	56,550	56,148	55,644	55,181	54,707	54,115	-0.85%
	竹田鄉	18,491	18,487	18,474	18,425	18,169	18,041	17,806	17,719	17,544	17,351	17,158	17,119	-0.70%
	新埤鄉	11,097	10,904	10,913	10,706	10,532	10,373	10,243	10,232	10,058	9,927	9,936	9,981	-0.96%
	枋寮鄉	27,419	27,137	26,986	26,628	26,218	25,971	25,693	25,482	25,120	24,974	24,571	24,323	-1.08%
	新園鄉	39,486	39,188	38,980	38,300	37,819	37,429	37,117	36,692	36,217	35,904	35,321	34,880	-1.12%
	炭頂鄉	17,058	17,042	17,335	17,379	17,053	16,680	16,429	16,374	16,155	15,988	15,720	15,519	-0.86%
	林邊鄉	21,305	21,101	21,143	20,854	20,286	19,909	19,573	19,235	18,896	18,504	18,080	17,795	-1.62%
	南州鄉	12,168	12,016	11,919	11,700	11,522	11,276	11,130	11,026	10,857	10,845	10,670	10,639	-1.21%
佳冬鄉	21,787	21,711	21,715	21,377	21,030	20,799	20,538	20,247	19,905	19,776	19,380	19,121	-1.18%	
琉球鄉	12,652	12,550	12,620	12,300	12,169	12,145	12,415	12,675	12,517	12,423	12,337	12,364	-0.21%	
車城鄉	10,082	9,954	9,999	9,625	9,410	9,196	9,106	9,121	8,917	8,741	8,586	8,577	-1.46%	

縣市	年期	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	平均 年成長率
	地區													
屏東縣	滿州鄉	8,675	8,541	8,679	8,453	8,256	8,243	8,124	8,126	7,999	7,847	7,840	7,968	-0.77%
	枋山鄉	6,240	6,156	6,180	6,062	5,919	5,855	5,775	5,749	5,644	5,535	5,478	5,498	-1.14%
	三地門鄉	7,234	7,306	7,556	7,573	7,548	7,522	7,566	7,784	7,701	7,662	7,644	7,697	0.57%
	霧台鄉	2,737	2,684	2,915	2,978	2,966	3,106	3,199	3,435	3,329	3,285	3,246	3,354	1.87%
	瑪家鄉	6,531	6,430	6,537	6,544	6,550	6,584	6,598	6,718	6,769	6,773	6,746	6,829	0.41%
	泰武鄉	4,918	4,919	5,122	5,099	5,089	5,062	5,131	5,289	5,217	5,262	5,271	5,392	0.84%
	來義鄉	7,791	7,694	7,883	7,764	7,688	7,651	7,610	7,648	7,570	7,494	7,465	7,433	-0.43%
	春日鄉	5,001	4,927	4,866	4,821	4,842	4,831	4,823	4,866	4,806	4,855	4,867	4,909	-0.17%
	獅子鄉	4,971	4,949	4,983	4,873	4,815	4,789	4,776	4,882	4,806	4,827	4,806	4,954	-0.03%
	牡丹鄉	4,870	4,865	5,004	4,995	4,920	4,836	4,777	4,864	4,767	4,853	4,926	4,981	0.21%
	恆春鎮	31,288	31,143	31,170	31,165	30,867	30,758	30,823	30,859	30,874	30,783	30,726	30,818	-0.14%
	屏東縣 合計		889,563	884,838	882,640	873,509	864,529	858,441	852,286	847,917	841,253	836,547	829,939	825,406

資料來源：高雄市民政局及屏東縣民政處

表 3.2-2 民國 107 年研究範圍地區人口密度表

高雄市					屏東縣				
區域別	土地面積 (平方公里)	人口	人口密度 (人/平方公里)	平均 年成長率	區域別	土地面積 (平方公里)	人口	人口密度 (人/平方公里)	平均 年成長率
鹽埕區	1.4161	24,059	16,990	-1.57%	屏東市	65.067	199,606	3,068	-0.71%
鼓山區	14.7523	140,133	9,499	1.23%	高樹鄉	90.1522	53,893	598	-0.49%
左營區	19.3823	196,872	10,157	0.52%	萬巒鄉	60.7315	47,613	784	-0.54%
楠梓區	25.8276	185,687	7,189	0.87%	內埔鄉	81.8554	50,514	617	-0.70%
三民區	19.7866	340,913	17,229	-0.42%	竹田鄉	29.0732	29,677	1,021	-0.39%
新興區	1.9764	51,032	25,821	-1.06%	新埤鄉	59.0102	11,036	187	-0.53%
前金區	1.8573	26,831	14,446	-1.00%	枋寮鄉	57.7347	22,061	382	-0.47%
苓雅區	8.1522	169,648	20,810	-0.93%	新園鄉	38.3109	26,044	680	-0.15%
前鎮區	19.1207	188,340	9,850	-0.56%	崁頂鄉	31.2659	25,719	823	-0.70%
旗津區	1.4639	28,506	19,473	-0.48%	林邊鄉	15.6233	24,384	1,561	-1.10%
小港區	45.4426	157,742	3,471	0.36%	南州鄉	18.97	20,593	1,086	-0.88%
鳳山區	26.759	359,519	13,435	0.54%	潮州鎮	42.4331	54,115	1,275	-0.85%
林園區	32.286	69,870	2,164	-0.19%	佳冬鄉	30.9842	17,119	553	-0.70%
大寮區	71.04	112,421	1,583	0.26%	琉球鄉	6.8018	9,981	1,467	-0.96%
大樹區	66.9811	42,390	633	-0.52%	車城鄉	49.8517	24,323	488	-1.08%
大社區	26.5848	34,604	1,302	0.52%	滿州鄉	142.2013	34,880	245	-1.12%
仁武區	36.0808	87,694	2,430	2.36%	枋山鄉	17.2697	15,519	899	-0.86%
鳥松區	24.5927	44,469	1,808	0.67%	三地門鄉	196.3965	17,795	91	-1.62%
岡山區	47.9421	97,103	2,025	0.09%	霧台鄉	278.796	10,639	38	-1.21%
橋頭區	25.9379	37,650	1,452	0.24%	瑪家鄉	78.7008	19,121	243	-1.18%

高雄市					屏東縣				
區域別	土地面積 (平方公里)	人口	人口密度 (人/平方公里)	平均 年成長率	區域別	土地面積 (平方公里)	人口	人口密度 (人/平方公里)	平均 年成長率
燕巢區	65.395	29,820	456	-0.42%	泰武鄉	118.6266	12,364	104	-0.21%
田寮區	92.6802	7,159	77	-1.63%	來義鄉	167.7756	8,577	51	-1.46%
阿蓮區	34.6164	28,658	828	-0.68%	東港鎮	29.4635	7,968	270	-0.77%
路竹區	48.4348	52,538	1,085	-0.35%	春日鄉	160.001	5,498	34	-1.14%
湖內區	20.1615	29,794	1,478	0.37%	獅子鄉	301.0018	7,697	26	0.57%
茄萣區	15.7624	30,089	1,909	-0.56%	牡丹鄉	181.8366	3,354	18	1.87%
永安區	22.6141	13,909	615	-0.20%	恆春鎮	136.763	6,829	50	0.41%
彌陀區	14.7772	19,252	1,303	-0.71%	萬丹鄉	57.4679	5,392	94	0.84%
梓官區	11.5967	35,940	3,099	-0.32%	長治鄉	39.8861	7,433	186	-0.43%
旗山區	94.6122	36,652	387	-1.03%	麟洛鄉	16.26	4,909	302	-0.17%
美濃區	120.0316	39,589	330	-0.98%	九如鄉	42.0187	4,954	118	-0.03%
六龜區	194.1584	12,939	67	-1.72%	里港鄉	68.9208	4,981	72	0.21%
甲仙區	124.034	6,026	49	-2.79%	鹽埔鄉	64.3493	30,818	479	-0.14%
杉林區	104.0036	11,795	113	0.32%	合計	2775.6003	825,406	297	-0.68%
內門區	95.6224	14,437	151	-1.23%					
茂林區	194	1,994	10	1.16%					
桃源區	928.98	4,311	5	-0.95%					
那瑪夏區	252.9895	3,148	12	-0.92%					
合計	2951.8524	2,773,533	940	0.03%					

資料來源：高雄市民政局及屏東縣民政處

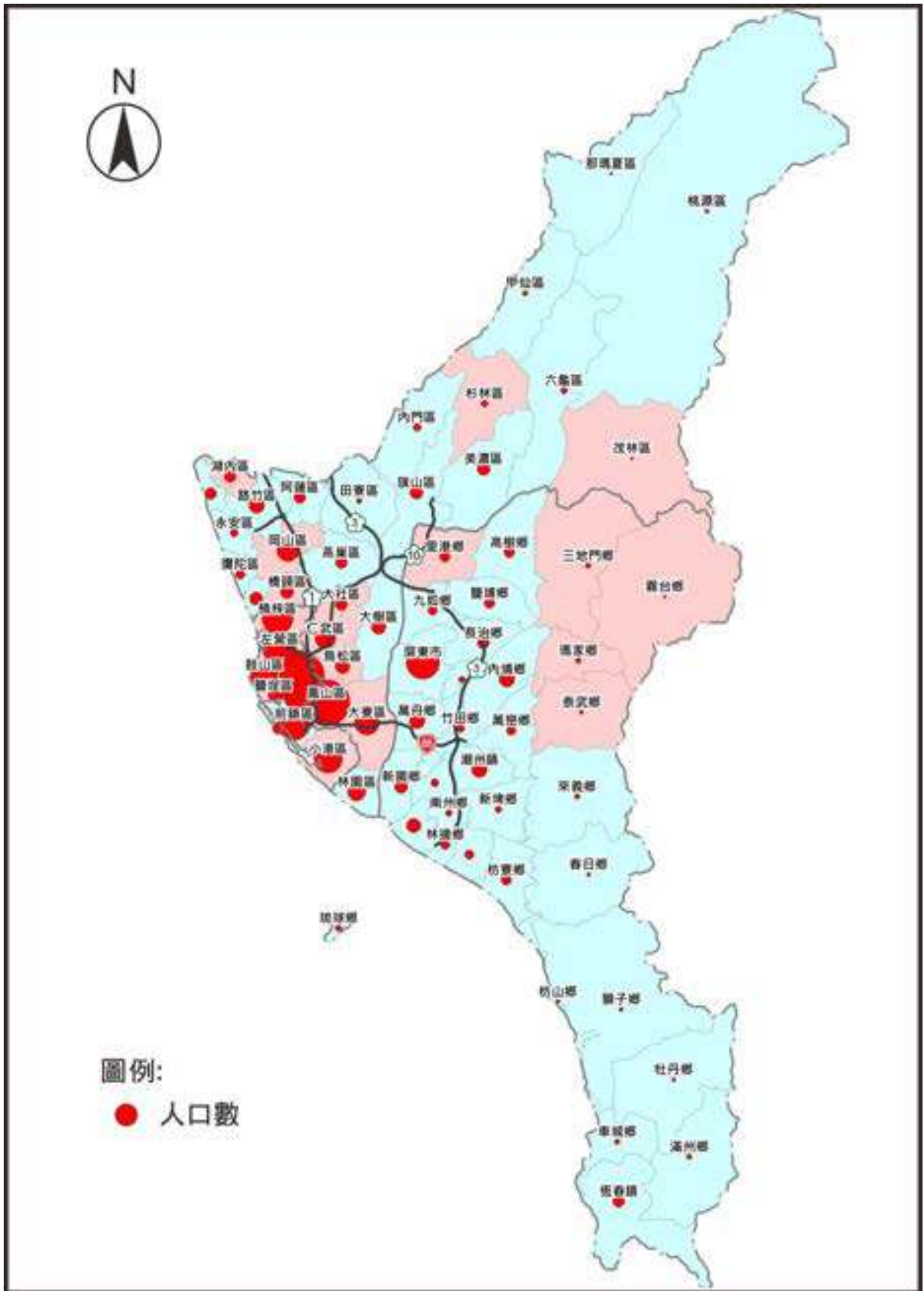


圖 3.2-1 研究範圍各鄉鎮人口分布圖

2. 產業分析

根據行政院主計總處人力資源統計年報，蒐集各級產業人口數歷史統計資料，作為本計畫基礎資料，計畫範圍歷年產業人口統計彙整如表 3.2-3 所示。高雄市一級產業佔產業人口結構約 3.3%，二級產業佔產業人口結構約 35.7%，主要以三級產業為主佔產業人口結構約 61.0%。屏東縣一級產業佔產業人口結構約 15.5%，二級產業佔產業人口結構約 31.9%，主要以三級產業為主佔產業人口結構約 52.6%。各產業人數平均年成長率除一級產業人數逐年遞減外，二、三級產業人數皆呈現成長趨勢，高雄市一級產業人口平均年成長率為 0.0%，二級產業人口平均年成長率為 0.3%，三級產業人口平均年成長率為 1.1%，屏東縣一級產業人口平均年成長率為 -0.3%，二級產業人口成長平均年成長率為 0.9%，三級產業人口僅微幅成長平均年成長率為 0.3%。

表 3.2-3 計畫範圍歷年產業人口統計彙整表

高雄市	一級產業		二級產業		三級產業		總計	
	萬人	%	萬人	%	萬人	%	萬人	%
96	4.3	3.5%	45.8	37.2%	73	59.3%	123.1	100.0%
97	4.5	3.6%	45.3	36.5%	74.4	59.9%	124.2	100.0%
98	4.8	3.9%	43.0	35.0%	75.2	61.1%	123.0	100.0%
99	4.8	3.8%	45.1	36.0%	75.5	60.2%	125.4	100.0%
100	4.1	3.2%	46.5	36.6%	76.4	60.2%	127.0	100.0%
101	3.9	3.0%	47.2	36.8%	77.3	60.2%	128.4	100.0%
102	3.8	2.9%	46.8	36.2%	78.6	60.8%	129.2	100.0%
103	4.3	3.3%	47.3	36.4%	78.4	60.3%	130.0	100.0%
104	4.5	3.4%	47.3	35.9%	79.9	60.7%	131.7	100.0%
105	4.3	3.3%	47.1	35.7%	80.4	61.0%	131.8	100.0%
平均年成長率	0.0%		0.3%		1.1%		0.8%	
屏東縣	一級產業		二級產業		三級產業		總計	
	萬人	%	萬人	%	萬人	%	萬人	%
96	6.5	16.5%	12	30.5%	20.8	52.9%	39.3	100.0%
97	6.7	17.0%	12.4	31.5%	20.3	51.5%	39.4	100.0%
98	6.5	17.0%	11.6	30.4%	20.1	52.6%	38.2	100.0%
99	5.8	14.9%	11.4	29.4%	21.6	55.7%	38.8	100.0%
100	5.8	14.9%	11.3	29.0%	21.8	56.0%	38.9	100.0%
101	6.3	15.9%	12.2	30.8%	21.1	53.3%	39.6	100.0%
102	6.1	15.2%	12.4	30.9%	21.6	53.9%	40.1	100.0%

103	5.9	14.6%	12.5	31.0%	21.9	54.3%	40.3	100.0%
104	5.6	14.0%	12.9	32.2%	21.6	53.9%	40.1	100.0%
105	6.3	15.5%	13	31.9%	21.4	52.6%	40.7	100.0%
平均年成長率	-0.3%		0.9%		0.3%		0.4%	

資料來源：行政院主計總處人力資源統計年報查詢系統

3. 家戶所得

高雄市及屏東縣之家戶所得統計詳見表3.2-4所示。高雄市之家戶所得於民國95年時最低為107.3萬元/年.戶，於96年增加至約為112.8萬元後，97年開始下降至100年，101年始回升，至104年約120.6萬元，近十年之年平均成長率約為1.17%。

屏東縣之家戶所得於民國95年時為94.2萬元/年.戶，於96年達到最高峰約為99.4萬元，97年始下降至104年為89.5萬元，近十年之年平均成長率約為-0.51%。

表 3.2-4 平均每戶全年經常性收入

單位：元/年.戶

縣市地區 年期(民國)	臺灣地區	高雄市	屏東縣
95	1,151,338	1,073,295	941,736
96	1,162,366	1,128,324	993,956
97	1,150,912	1,114,774	879,728
98	1,128,201	1,104,573	916,128
99	1,123,761	1,099,434	890,749
100	1,157,895	1,091,973	903,440
101	1,176,877	1,137,939	927,097
102	1,195,566	1,161,274	889,706
103	1,213,703	1,170,138	863,173
104	1,224,600	1,205,656	894,694
年平均成長率	0.62%	1.17%	-0.51%

資料來源：中華民國統計資訊網

4.車輛持有

近十年高雄市及屏東縣之汽機車持有情形彙整如表3.2-5所示。高雄市之車輛持有數及持有率在小客車部份均呈現微幅成長趨勢，年平均成長率分別為1.09%及1.04%；機車持有數及持有率則呈現負成長趨勢，年平均成長率分別為-0.74%及-0.8%。

屏東縣之車輛持有數及持有率，在小客車部份亦呈現微幅成長趨勢，年平均成長率分別為1.39%及2.02%；機車持有數為負成長趨勢，年平均成長率為-0.91%，而機車持有率則為0.29%。

綜體而言，高雄市及屏東縣之小客車持有趨勢由96年(車輛持有數，高雄約67.4萬輛；屏東約為19.6萬輛)逐年減少至98年最低(車輛持有數，高雄約66.6萬輛；屏東約為19.4萬輛)，於99年則逐年增加至105年，小客車持有數，高雄約75.2萬輛；屏東約為22.5萬輛。

而高雄市及屏東縣之機車持有趨勢由96年(車輛持有數，高雄約214.5萬輛；屏東約為67.4萬輛)逐年增加至100年最高(車輛持有數，高雄約230.5萬輛；屏東約為72.4萬輛)，於101年則逐年減少至105年，機車持有數，高雄約199.1萬輛；屏東約為61.5萬輛。

表 3.2-5 研究範圍車輛持有統計表

縣市地區	高雄市				屏東縣			
	小客車		機車		小客車		機車	
年期 (民國)	車輛 持有數 (輛)	車輛 持有率 (輛/千人)	車輛 持有數 (輛)	車輛 持有率 (輛/千人)	車輛 持有數 (輛)	車輛 持有率 (輛/千人)	車輛 持有數 (輛)	車輛 持有率 (輛/千人)
96	674,060	243.79	2,145,327	775.92	196,465	220.86	673,632	757.26
97	666,939	240.85	2,203,132	795.63	194,113	219.38	686,378	775.71
98	666,136	240.41	2,221,422	801.7	194,016	219.81	697,431	790.16
99	672,823	242.59	2,259,019	814.51	196,653	225.13	709,107	811.79
100	687,583	247.82	2,304,532	830.62	201,547	233.13	723,582	836.97
101	699,256	251.65	2,283,395	821.76	205,933	239.89	704,947	821.19
102	713,124	256.53	2,089,526	751.66	210,026	246.43	649,678	762.28

103	728,066	261.99	2,010,222	723.36	216,194	254.97	619,211	730.27
104	743,378	267.51	1,996,809	718.56	222,601	264.61	616,482	732.81
105	751,590	270.42	1,990,803	716.28	225,467	269.76	615,034	735.87
年平均 成長率	1.09%	1.04%	-0.74%	-0.80%	1.39%	2.02%	-0.91%	-0.29%

資料來源：中華民國統計資訊網

二、社經預測分析

1.人口預測

依據國家發展委員會「中華民國人口推估(105至150)」最新推估臺灣未來總人口趨勢，顯示未來人口成長將持續趨緩，於低推估時，總人口將於民國110年後開始減少，而中推估值於民國113年後開始減少，高推估值於民國114年後開始減少，如表3.2-6所示。臺灣總人口成長由正轉負為不可避免之趨勢，民國105年人口成長率預估為2.3‰左右，本計畫以中推估進行後續推估作業。

另參考「高雄市區域計畫」與「屏東縣區域計畫」之人口推估預測，推估至民國120年高雄市人口預測值約為284.8萬人，屏東縣人口預測值約為90.7萬人，以此3個計畫人口之預測結果，做為本計畫基本人口預測總量控制依據，再透過歷史資料之趨勢分析進行人口預測，相關預測結果彙整如表3.2-7。

表 3.2-6 臺灣總人口數預測結果彙整表

單位:萬人

年期	105	110	120	130	140	105年-140年 平均年成長率
低推計	2,354	2,366	2,321	2,179	1,963	-0.52%
中推計	2,355	2,372	2,353	2,242	2,058	-0.38%
高推計	2,355	2,375	2,371	2,288	2,135	-0.28%

資料來源：國家發展協會「中華民國人口推估(105至150)」

表 3.2-7 計畫範圍目標年人口預測彙整表

單位:人/年

行政區 \ 年期	105	110	120	130	140	平均 年成長率
高雄市	2,779,371	2,837,824	2,846,033	2,796,061	2,771,416	-0.01%
屏東縣	836,547	867,368	907,547	882,172	820,080	-0.06%
屏東市	201,644	208,255	217,445	214,797	203,793	0.03%
潮州鎮	54,703	57,330	60,296	58,358	54,807	0.01%
東港鎮	48,097	50,157	52,623	50,890	47,101	-0.06%
萬丹鄉	51,261	53,115	55,549	53,664	49,642	-0.09%
長治鄉	30,159	31,803	33,552	32,506	30,114	0.00%
麟洛鄉	11,125	11,598	12,166	11,765	10,888	-0.06%
九如鄉	22,083	23,015	24,139	23,341	21,602	-0.06%
里港鄉	26,995	29,127	31,083	30,040	27,115	0.01%
鹽埔鄉	26,199	27,195	28,466	27,507	25,449	-0.08%
高樹鄉	24,882	25,282	26,186	25,216	23,288	-0.19%
萬巒鄉	20,609	20,991	21,768	20,970	19,371	-0.18%
內埔鄉	55,181	56,826	59,249	57,180	52,868	-0.12%
竹田鄉	17,351	17,964	18,780	18,140	16,780	-0.10%
新埤鄉	9,927	10,035	10,368	9,976	9,210	-0.21%
枋寮鄉	24,974	25,475	26,437	25,474	23,534	-0.17%
新園鄉	35,904	36,593	37,959	36,571	33,784	-0.17%
崁頂鄉	15,988	16,544	17,290	16,699	15,446	-0.10%
林邊鄉	18,504	18,432	18,905	19,016	17,792	-0.11%
南州鄉	10,845	10,943	11,296	10,865	10,029	-0.22%
佳冬鄉	19,776	20,138	20,880	20,114	18,580	-0.18%
琉球鄉	12,423	13,157	13,911	13,487	12,226	-0.05%
車城鄉	8,741	8,699	8,919	8,560	7,892	-0.29%
滿州鄉	7,847	7,977	8,264	7,958	7,350	-0.19%
枋山鄉	5,535	5,572	5,745	5,523	5,097	-0.24%
三地門鄉	7,662	8,308	8,888	8,693	7,639	-0.01%
霧台鄉	3,285	3,782	4,171	3,903	3,378	0.08%
瑪家鄉	6,773	7,372	7,902	7,603	6,783	0.00%
泰武鄉	5,262	5,818	6,285	6,137	5,608	0.18%
來義鄉	7,494	7,856	8,263	7,998	7,405	-0.03%
春日鄉	4,855	5,113	5,390	5,221	4,836	-0.01%
獅子鄉	4,827	5,084	5,360	5,192	4,809	-0.01%

年期 行政區	105	110	120	130	140	平均 年成長率
牡丹鄉	4,853	5,178	5,495	5,334	4,838	-0.01%
恆春鎮	30,783	32,635	34,521	33,475	31,025	0.02%

2. 產業就業人口與及業人口預測

本計畫依據各級產業人口發展趨勢與上位發展計畫，及參考運研所城際運輸需求模式、高雄市區域計畫與屏東縣區域計畫成果報告結果，及相關重大建設發展計畫，預估高雄市與屏東縣各級產業人口。

由高雄市過去發展、區域機能及上位與相關計畫等分析可知，未來加工、製造等二級產業仍是高雄都會區重要之產業活動之一，並由勞力密集轉變為技術密集型，且部分高污染工業將陸續遷離都會區；而三級產業則將隨著都市化與工商服務業發展成為都會區之主流產業。

屏東縣上位發展計畫「藍色經濟整合發展構想-以東港、大鵬灣及小琉球為示範」預計引入相關發展規劃，其中藍色經濟係指利用海洋資源及海洋場域所發展之各種經濟活動，以及推動農業生物科技園區與屏東加工出口區等重要發展計畫，納入上述相關開發計畫進行產業人口預測，預測結果說明如後。

(1) 各級產業就業人口預測

各級產業人口預測結果彙整如表3.2-8所示，各級產業人口至民國120年時隨著人口減少，產業人口亦隨之遞減。高雄市主要以二、三級產業發展為主，一級產業人口數於民國140年約可達4.26萬人，約佔產業人口2.87%，二級產業人口數約為51.78萬人，約佔產業人口34.87%，三級產業人口數約有92.44萬人，約佔產業人口62.26%。

屏東縣民國140年一級產業人口數於民國140年約可達4.09萬人，約佔產業人口9.41%，二級產業人口數約為17.45萬人，約佔產業人口40.13%，三級產業人口數約有21.94萬人，約佔產業人口50.46%。

表 3.2-8 目標年各級產業就業人口預測彙整表

高雄市		105	110	120	130	140	成長率
一級產業	萬人	4.3	4.46	4.36	4.29	4.26	-0.03%
	%	3.3%	3.20%	3.03%	2.95%	2.87%	
二級產業	萬人	47.1	49.49	50.63	50.98	51.78	0.27%
	%	35.7%	35.53%	35.20%	35.04%	34.87%	
三級產業	萬人	80.4	85.34	88.84	90.22	92.44	0.40%
	%	61.0%	61.27%	61.77%	62.01%	62.26%	
總計	萬人	131.8	139.28	143.82	145.49	148.48	0.34%
屏東縣		105	110	120	130	140	成長率
一級產業	萬人	6.3	5.52	5.22	4.73	4.09	-0.84%
	%	15.5%	12.52%	11.41%	10.38%	9.41%	
二級產業	萬人	13.0	15.16	16.60	17.42	17.45	0.84%
	%	31.9%	34.39%	36.28%	38.20%	40.13%	
三級產業	萬人	21.4	23.40	23.92	23.45	21.94	0.05%
	%	52.6%	53.08%	52.30%	51.43%	50.46%	
總計	萬人	40.7	44.08	45.74	45.60	43.48	0.23%

(2)各級產業及業人口預測

各級產業及業人口預測結果彙整如表3.2-9所示，高雄市與屏東縣除第一級產業之及業人口呈現負成長情形，其餘二、三級產業均呈現正成長情形。

表 3.2-9 目標年各級產業及業人口預測彙整表

單位:萬人

縣市別	年期	100	105	110	120	130	140	平均年成長率
高雄市	一級	16.66	16.38	16.30	15.94	15.69	15.57	-0.14%
	二級	34.67	38.96	40.58	41.52	42.22	42.47	0.25%
	三級	52.75	58.37	61.86	64.40	66.06	66.34	0.37%
	合計	104.08	113.70	118.75	121.86	123.97	124.38	0.26%
屏東縣	一級	15.85	15.01	14.08	13.51	11.94	10.07	-1.13%
	二級	4.62	6.45	8.40	10.60	10.85	10.95	1.53%
	三級	9.74	11.10	14.17	16.70	16.81	16.99	1.22%
	合計	30.21	32.56	36.65	40.81	39.60	38.01	0.44%

3. 家戶所得預測

參考運研所城際運輸需求模式之預測資料，依近年所得資料加以檢核調整所得預測值，並假設縣市間未來長期之所得成長率在均富原則下會趨向接近，進行家戶所得預測，未來年家戶所得預測結果如表3.2-10所示，民國140年高雄市平均家戶總收入約可達181.93萬元，屏東縣平均家戶總收入約可達117.15萬元。

表 3.2-10 目標年家戶所得收入預測彙整表

單位：家戶所得總收入(萬元)

縣市別 \ 年期	105	110	120	130	140	年平均成長率
高雄市	122.30	130.65	147.49	164.70	181.93	1.13%
屏東縣	89.71	91.76	97.76	106.06	117.15	0.76%

註：民國 105 年為推估值

4. 車輛持有預測

車輛持有率參考交通部運輸研究所「國家永續城際運輸需求模式建立研究」報告中之建議車輛持有數與所得所建立之函數型態，並蒐集近10年高雄市與屏東縣之汽車及機車之持有率，進行推估，車輛持有預測結果如表3.2-11所示。民國140年高雄市小客車車輛數為86.83萬輛，平均每千人持有小客車車輛數為313.32輛/千人，機車車輛數為194.82萬輛，平均每千人持有機車車輛數為702.97輛/千人。屏東縣小客車車輛數為24.38萬輛，平均每千人持有小客車車輛數為297.32輛/千人，機車車輛數為57.97萬輛，平均每千人持有機車車輛數為706.93輛/千人。

表 3.2-11 目標年車輛持有數與車輛數預測彙整表

縣市別	項目	年期	105 年	110 年	120 年	130 年	140 年	平均年 成長率
高雄市	每千人持有車輛數	汽車	270.42	275.00	289.72	305.24	313.32	0.45%
		機車	716.28	714.28	709.73	705.22	702.97	-0.06%
	車輛數 (萬輛)	汽車	75.161	78.04	82.46	85.35	86.83	0.44%
		機車	199.08	202.70	201.99	197.18	194.82	-0.07%
屏東縣	每千人持有車輛數	汽車	269.76	267.07	273.92	284.01	297.32	0.34%
		機車	735.87	725.26	717.87	710.56	706.93	-0.10%
	車輛數 (萬輛)	汽車	22.55	23.96	24.86	25.05	24.38	0.28%
		機車	61.50	65.07	65.15	62.68	57.97	-0.16%

3.2.2 主要觀光據點需求分析

一、屏東地區主要觀光據點分布情形

目前屏東縣觀光遊憩資源系統依其地理位置區大致可分為九大風景區，由北而南包含：荖濃溪流流域風景區、隘寮溪流流域風景區、高屏溪流流域風景區、東港溪流流域風景區、林邊溪流流域風景區、南迴鐵路沿線風景區、恆春半島風景區、墾丁國家公園及小琉球風景區。屏東縣觀光遊憩資源系統分布情形如圖3.2-2所示。



資料來源：屏東縣區域計畫規劃成果，屏東縣政府，104年。
http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=13342&Itemid=53

圖 3.2-2 屏東縣觀光遊憩資源系統分布圖

茲依各分區觀光資源類型與主要據點簡述說明如下。

1. 自然生態資源類型

此類觀光資源多位於山區與平原交界處、地形起伏較大，或是因特殊、珍貴的自然地形且交通路線可及而被發現，包含溪谷瀑布群、自然山林、特殊地形、溫泉區、紅樹林生態系、珊瑚礁生態系、熱帶雨林等，主要分布於山地鄉、小琉球、恆春半島。

2. 人文歷史資源類型

具有知性之旅的特性，可提供旅客有關當地特色、人文歷史等感受，其著名地標已成為地方代名詞，為帶狀觀光路線重要的沿線據點，各大遊憩系統因應其歷史背景均有其不同的人文資源。

3. 觀光遊憩設施類型

此類以人為開發，以遊樂、渡假、水域、運動遊憩功能為主要訴求，多為目的型觀光路線之終點或主要中繼站，部分尚具供應旅客食宿功能之遊憩區，則具有發展為地區遊憩重心之潛力，以墾丁地區、以大鵬灣風景區為主。

二、屏東地區觀光據點需求分析

1. 四大遊憩系統

屏東縣位居中央山脈末端，境內河川切割、地形多變，自然景觀豐富，近年來地方政府大力推廣觀光產業，舉辦各項旅遊活動，使得屏東縣逐漸成為國內外旅客旅遊度假勝地。

其遊憩據點之分布情形可依據地理位置區分為平原地區、沿山地區、海灣島嶼與恆春半島等四大遊憩系統。其中，四大遊憩系統所包含之觀光景點說明如下：

- (1) 平原地區:包含大路觀主題樂園、8大森林博覽樂園等。
- (2) 沿山部落:包含臺灣原住民文化園區、賽嘉遊憩區、霧臺遊憩區、瑪

家遊客中心、雙流國家森林遊樂區等。

- (3) 恆春半島:包含墾丁國家公園管理處遊客中心、鵝鑾鼻公園、貓鼻頭公園、墾丁國家森林遊樂區、海洋生物博物館、佳樂水、社頂自然公園、南灣海域遊憩區、龍鑾潭賞鳥中心、砂島貝殼砂展示館、墾丁海水浴場、小墾丁綠野渡假村等。
- (4) 海灣島嶼:包含琉球風景區、大鵬灣風景區等。

為瞭解屏東地區之觀光旅次需求情形，本計畫針對屏東地區四大遊憩系統民國97年至107年之旅遊人數資料彙整如表3.2-12所示。整體屏東地區旅遊人數呈現逐年增加之趨勢，由民國97年之4,734,155人次至民國104年增加為10,280,413人次，惟至民國105，旅遊人數大幅減少至7,990,691人次，推測其因，除兩岸政策影響觀光人數外，颱風重創屏東地區，部分景點甚至暫停營業，使得屏東地區之觀光旅遊產業深受影響。

另，四大遊憩系統中，恆春半島系統之旅遊人數居冠，其次為海灣島嶼系統。因此，本計畫進一步針對此兩系統之旅遊人數資料進行彙整分析如後。

表 3.2-12 屏東地區四大遊憩系統旅遊人數統計表

年期 遊憩系統	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
平原地區	190,907	292,468	318,118	337,203	300,592	267,156	248,050	290,440	301,680	229,003	111,188
沿山部落	69,517	335,824	233,944	415,576	549,363	612,282	692,241	800,685	910,503	959,067	1,150,402
恆春半島	4,012,550	4,775,827	6,435,338	6,367,577	7,225,194	7,116,770	8,274,814	8,133,952	5,857,139	4,417,998	3,693,017
海灣島嶼	461,181	435,242	380,975	565,216	629,415	584,114	1,038,931	1,055,336	921,369	915,971	878,029
合計	4,734,155	5,839,361	7,368,375	7,685,572	8,704,564	8,580,322	10,254,036	10,280,413	7,990,691	6,522,039	5,832,636

資料來源：國內主要觀光遊憩據點遊客人數統計，交通部觀光局行政資訊系統

2. 主要遊憩景點

為瞭解屏東地區主要遊憩景點之觀光旅次需求情形，本計畫針對小琉球遊憩區、大鵬灣風景區、墾丁國家公園等進行觀光人數資料統計分析如下，並彙整如表3.2-13及圖3.2-3。

民國100年至民國104年之觀光人數資料，各據點之旅遊人數均有逐年增加之趨勢。其中，墾丁國家公園之旅遊人數遠高於小琉球遊憩區及大鵬灣風景區，惟民國105年因颱風及兩岸政策影響，導致旅遊人數呈現大幅減少之情形。

由前述資料顯示墾丁國家公園之旅遊人數遠高於其他旅遊景點，為屏東地區旅遊景點之冠，因此，本計畫以民國104年為例，針對其各月份於旅遊人數分布情形進行整理如圖3.2-4。其結果顯示，墾丁國家公園之旅遊人數多集中於七、八月。

表 3.2-13 各主要觀光據點旅遊人數統計表

單位:人次

遊憩據點 年期 (民國)	小琉球遊憩區	大鵬灣風景區	恆春半島及 墾丁國家公園
100	295,304	269,912	6,367,577
101	362,764	266,651	7,225,194
102	378,791	205,323	7,116,770
103	391,098	647,833	8,274,814
104	409,546	645,790	8,133,952
105	408,713	512,656	5,857,139
106	444,245	471,726	4,417,998
107	426,408	451,621	3,693,017
年平均成長率	5.39%	7.63%	-7.49%

資料來源：國內主要觀光遊憩據點遊客人數統計，交通部觀光局行政資訊系統

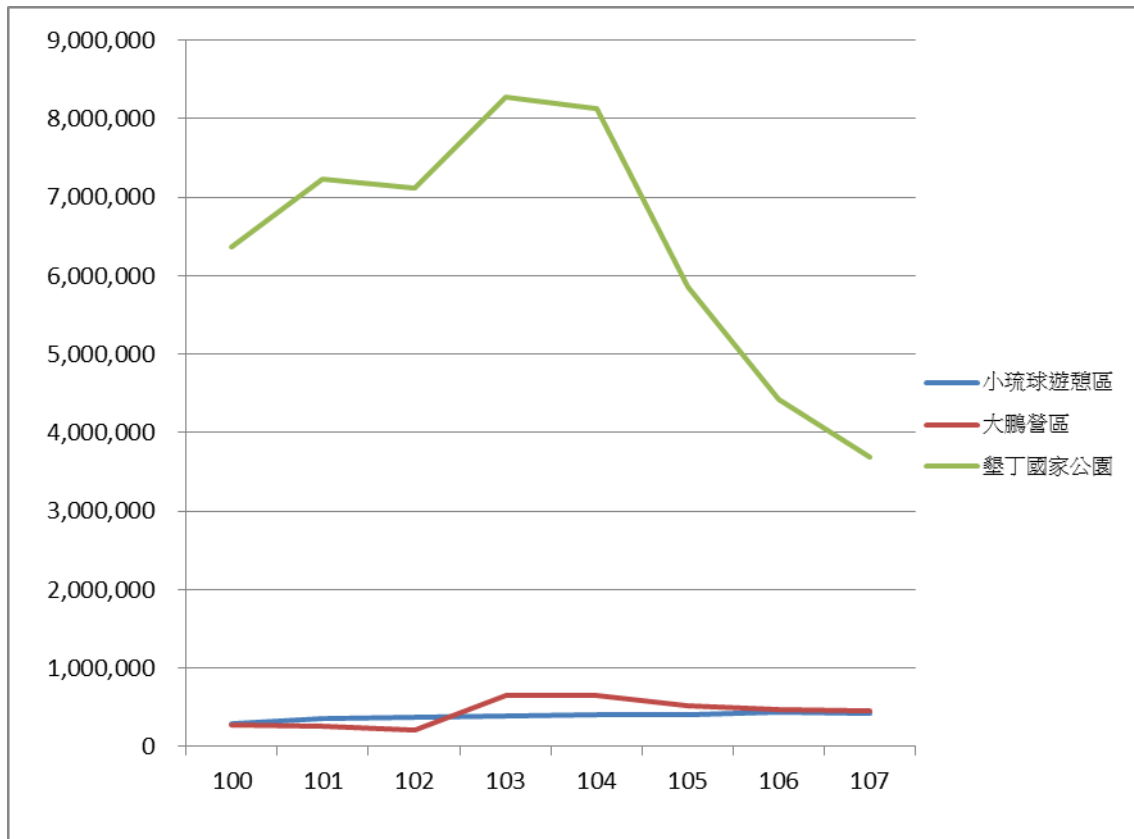
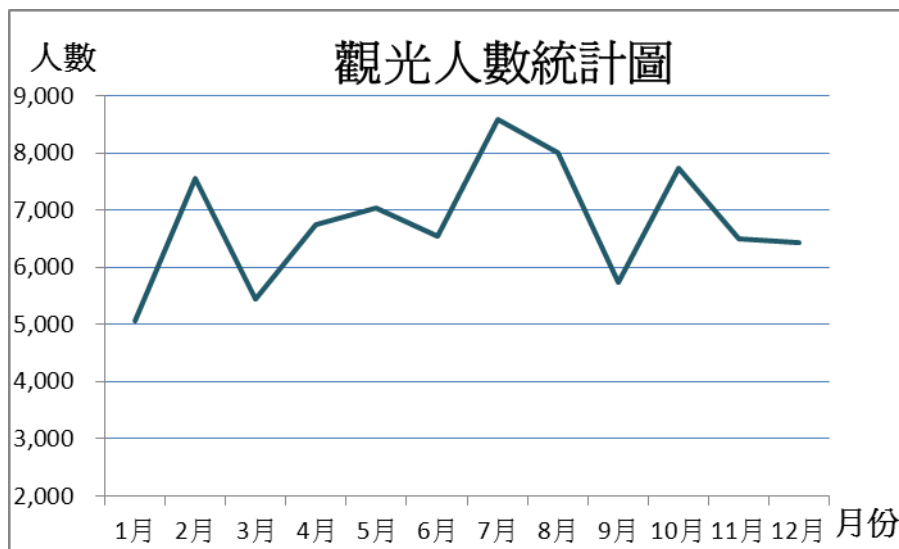


圖 3.2-3 各主要觀光據點旅遊人數統計圖



資料來源：國內主要觀光遊憩據點遊客人數統計，交通部觀光局行政資訊系統

圖 3.2-4 墾丁國家公園各月份觀光人數統計圖(民國 104 年)

3. 遊憩旅次產生地分布情形

本計畫參考「恆春觀光鐵路可行性研究報告」及「東港觀光鐵道可行性研究技術服務」之調查結果，針對遊憩旅次產生地進行分析。其調查結果顯示，恆春半島之旅次來源以北部區域最多，其次為高屏地區。海灣島嶼之旅次來源則以高屏地區最多，遊憩旅次產生地分布情形詳表 3.2-14。

表 3.2-14 遊憩旅次產生地分布情形

地區	恆春半島(1)	海灣島嶼(2)
北部區域	40.25%	14.38%
中部區域	15.04%	9.88%
南部區域	11.30%	9.25%
東部區域	1.30%	1.38%
高屏	32.12%	65.13%
總計	100.00%	100.00%

資料來源： 1.恆春觀光鐵路可行性研究報告。
2.東港觀光鐵道可行性研究技術服務。

依據前述資料調查，外來旅客至恆春半島之平均到訪據點數為2.28個，至東港、大鵬灣、小琉球則為1.66個。

4. 觀光平假日分布情形

由於屏東地區包含多處重要觀光遊憩地區，區內主要道路系統多半亦兼具遊憩地區聯外運輸功能，因此，本節針對屏東縣主要觀光遊憩區於平、假日之聯外需求分布之運輸需求特性進行探討，以作為後續交通量預測之依據。

● 遊憩區聯外需求

屏東縣主要遊憩據點恆春半島及海灣島嶼之聯外需求如表3.2-15，聯外需求屏假日分布情形如表3.2-16所示。

遊憩區聯外需求=遊憩區遊客數/平均到訪據點數

表 3.2-15 遊憩區聯外需求

單位:人次/年

	恆春半島	海灣島嶼
遊憩區遊客數	8,133,952	1,055,336
平均到訪據點數	2.28	1.66
遊憩區聯外需求	3,567,523	635,745

年遊憩量轉換平常日及假日=年遊憩區聯外需求×平常日或假日年運量
之比例/平常日或假日之年天數

平常日假日年運量之比例=46%:54%

平常日年度天數=199天

假日年度天數=166天(假日定義為星期五至星期日及國定假日)

表 3.2-16 遊憩區聯外需求平、假日分布情形

單位:人次/日

日別 區域	平常日		假日		合計	
	恆春半島	海灣島嶼	恆春半島	海灣島嶼	平日	假日
北部區域	3,319	184	4,671	260	3,530	4,968
中部區域	1,240	127	1,745	178	1,385	1,949
南部區域	932	119	1,311	167	1,068	1,502
東部區域	107	18	151	25	127	180
高雄市	1,721	430	2,423	605	2,213	3,116
屏東縣	928	406	1,305	571	1,393	1,959
總計	8,247	1,284	11,606	1,806	9,716	13,674

3.3 高鐵運量與站間起迄資料收集分析

3.3.1 高鐵各站歷年運量變化分析

一、歷年平均日運量統計

本計畫針對高鐵各站歷年(民國96年~105年)平均日運量資料進行蒐集彙整，並分析民國101年至105年之平均年成長率，如表3.3.1-1所示。總體而言，高鐵各站運量均呈現正成長情形，其中，本計畫範圍之左營站之平均年成長率約為3.51%。另就民國105年之運量而言，左營站每日進出總量約有4.7萬人次，僅次於臺北站(約8.2萬人次/日)及台中站(約5.4萬人次/日)。

表 3.3.1-1 高鐵各站歷年平均日運量統計表

單位:人次/日

站名	年期	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	(101-105年) 平均 年成長率
南港	進站	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,263	-
	出站	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,120	
臺北	進站	11,064	24,694	25,909	29,304	33,563	34,558	36,388	37,167	38,911	40,938	4.27%
	出站	11,322	24,814	26,405	29,680	32,910	34,732	36,671	37,231	39,022	40,957	
板橋	進站	4,259	5,371	5,700	6,675	7,577	7,974	8,475	8,615	9,177	10,337	6.57%
	出站	4,228	5,460	5,683	7,031	8,628	8,069	8,544	8,593	9,182	10,354	
桃園	進站	2,678	5,887	6,623	8,286	9,544	10,865	11,989	12,124	12,670	14,973	8.79%
	出站	2,500	5,480	6,195	7,766	9,097	10,402	11,644	11,812	12,454	14,809	
新竹	進站	2,676	6,365	6,964	8,696	10,212	11,451	12,426	12,089	12,583	13,369	4.21%
	出站	2,584	6,269	6,885	8,568	10,237	11,614	12,641	12,402	12,939	13,832	
苗栗	進站	-	-	-	-	-	-	-	-	258	1,666	-
	出站	-	-	-	-	-	-	-	-	257	1,698	
臺中	進站	7,298	14,730	15,340	17,951	20,515	22,501	24,158	24,770	25,983	27,019	4.70%
	出站	7,067	14,615	15,283	17,774	20,337	22,290	23,910	24,523	25,743	26,807	
彰化	進站	-	-	-	-	-	-	-	-	241	1,430	-
	出站	-	-	-	-	-	-	-	-	248	1,481	
雲林	進站	-	-	-	-	-	-	-	-	382	2,780	-
	出站	-	-	-	-	-	-	-	-	387	2,796	
嘉義	進站	2,408	4,518	4,755	5,167	5,612	5,977	6,334	6,429	6,678	6,802	3.19%
	出站	2,337	4,510	4,745	5,186	5,622	5,989	6,294	6,416	6,631	6,765	
臺南	進站	3,393	6,286	6,522	7,253	7,886	8,359	8,923	9,048	9,472	10,066	4.56%
	出站	3,380	6,387	6,576	7,324	8,048	8,512	9,037	9,201	9,555	10,103	
左營	進站	8,841	15,932	16,816	17,872	19,145	20,303	21,407	21,333	22,172	23,388	3.51%
	出站	9,201	16,249	16,855	17,876	19,175	20,381	21,359	21,397	22,109	23,309	
總計(單向)		42,618	83,784	88,628	101,204	114,053	121,988	130,101	131,575	138,526	155,031	4.91%

資料來源: 交通部統計查詢網, <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

二、月運量統計

本計畫針對民國105年高鐵各站每月運量資料進行蒐集彙整，如表3.3.1-2所示。總體運量以12月最高，約為516萬人。

表 3.3.1-2 高鐵各站每月運量統計表

單位:萬人次

站名 \ 月份		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總計
南港	進站	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	13.2	13.6	14.4	13.7	15.6	83
	出站	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	12.9	12.3	13.4	13.0	14.1	77
臺北	進站	129.3	128.4	128.8	129.3	126.6	126.7	121.5	121.2	110.3	122.7	117.7	131.8	1,494
	出站	128.3	129.9	128.3	127.2	128.8	125.3	120.9	122.2	110.3	123.9	118.7	131.1	1,495
板橋	進站	30.2	35.7	31.8	31.4	30.1	29.7	30.9	30.4	28.9	31.9	30.2	36.2	377
	出站	30.5	37.0	31.8	31.1	30.7	29.7	30.9	30.7	28.8	32.2	30.1	34.4	378
桃園	進站	43.2	56.1	50.4	42.9	42.3	42.4	44.1	44.1	42.3	46.0	44.1	48.7	547
	出站	43.4	55.2	49.2	42.1	42.2	42.6	44.0	43.7	41.5	45.9	43.4	47.4	541
新竹	進站	39.0	39.1	41.2	39.4	40.0	39.1	40.9	42.1	38.2	42.2	41.3	45.5	488
	出站	41.1	39.9	42.7	40.6	41.9	40.5	42.2	43.4	39.5	43.9	42.7	46.4	505
苗栗	進站	5.3	5.6	4.7	4.8	5.0	4.5	4.8	4.9	4.7	5.5	5.2	5.8	61
	出站	5.4	5.7	4.8	5.0	4.9	4.7	4.9	5.0	4.8	5.5	5.3	6.0	62
臺中	進站	78.6	78.2	79.2	81.4	82.8	79.6	82.9	83.6	77.1	87.9	83.9	91.0	986
	出站	78.0	78.1	78.4	81.2	81.2	78.9	82.4	82.8	77.0	86.4	83.0	91.1	978
彰化	進站	4.7	5.4	3.8	4.5	4.3	4.0	4.1	4.1	4.1	4.5	4.1	4.6	52
	出站	5.0	5.3	4.0	4.8	4.3	4.2	4.3	4.2	4.3	4.6	4.2	5.0	54
雲林	進站	8.7	9.8	7.2	8.7	8.3	7.9	8.2	8.3	8.0	9.2	8.2	9.0	101
	出站	8.9	9.6	7.3	9.0	8.0	8.1	8.3	8.2	8.1	9.1	8.2	9.2	102
嘉義	進站	19.6	23.4	19.4	22.2	20.7	20.0	20.8	20.1	19.3	21.6	19.6	21.3	248
	出站	19.5	22.7	19.5	22.4	19.9	20.0	20.8	19.9	19.3	21.3	19.6	22.1	247
臺南	進站	30.5	28.8	29.0	30.3	30.9	30.5	30.7	30.8	29.0	32.1	31.1	33.7	367
	出站	30.1	28.9	29.0	31.0	30.4	30.5	30.8	30.8	29.5	32.1	31.1	34.5	369
左營	進站	71.3	73.7	65.8	70.4	71.1	71.8	72.9	73.4	66.5	74.3	69.3	73.2	854
	出站	70.2	72.0	66.0	71.0	69.5	71.7	72.7	72.4	66.8	74.0	69.2	75.2	851
總計(單向)		460	484	461	465	462	456	474	476	442	492	468	516	5,659

資料來源: 交通部統計查詢網, <http://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>

3.3.2 高鐵各站間起迄運量分佈現況

本計畫依據交通部高速鐵路工程局所提供資料，針對平日及假日各站間之起迄分布情形彙整如表3.3.2-1及3.3.2-2，其說明分析如下。

- 高鐵平日運量約13.6萬人/日，假日約17.7萬人/日。
- 左營站進站人數平日約2萬人/日，假日約2.7萬人/日；出站人數平日約1.9萬人/日，假日約2.7萬人/日。
- 整體而言，無論平、假日左營站(起點)至其他車站(迄點)之旅次分布，以左營站至臺北站之旅次數最多，平日為8,394人次/日，假日為10,098人次/日；其次為左營站至台中站，平日為3,777人次/日，假日為5,452人次/日。
- 由其他車站(起點)至左營站(迄點)之旅次數亦以臺北站最多，平日為7,534人次/日，假日為9,656人次/日；其次為台中站至左營站，平日為3,765人次/日，假日為5,556人次/日。

表 3.3.2-1 高鐵各站間起迄運量分布統計表(平日)

單位:人次

迄站 起站	南港	臺北	板橋	桃園	新竹	苗栗	台中	彰化	雲林	嘉義	臺南	左營	總計
南港	0	186	53	313	553	44	930	34	77	185	331	757	3,462
臺北	122	1	73	3,291	5,865	507	10,393	361	743	2,021	3,307	7,534	34,217
板橋	56	28	0	1,184	1,406	116	2,110	120	271	651	740	1,699	8,379
桃園	299	3,194	1,122	0	1,151	115	2,667	111	246	677	1,202	2,396	13,181
新竹	547	5,859	1,355	1,036	0	50	1,222	38	97	247	876	1,137	12,464
苗栗	45	538	116	104	53	0	92	8	21	32	80	201	1,289
台中	974	11,194	2,206	2,719	1,226	92	0	97	186	568	1,229	3,765	24,255
彰化	35	371	135	110	45	6	97	0	14	20	51	158	1,042
雲林	83	843	287	244	104	22	198	12	0	38	65	277	2,173
嘉義	197	2,302	747	692	273	32	580	21	39	0	156	735	5,775
臺南	352	3,543	775	1,187	920	81	1,236	47	60	154	0	761	9,115
左營	852	8,394	1,887	2,370	1,271	196	3,777	151	263	705	762	1	20,627
總計	3,560	36,451	8,756	13,249	12,866	1,262	23,300	999	2,017	5,298	8,800	19,419	135,978

資料來源: 交通部高速鐵路工程局

表 3.3.2-2 高鐵各站間起迄運量分布統計表(假日)

單位:人次

起站 \ 迄站	南港	臺北	板橋	桃園	新竹	苗栗	台中	彰化	雲林	嘉義	臺南	左營	總計
南港	0	236	75	398	630	76	1,310	65	133	285	457	1,051	4,716
臺北	146	1	110	4,099	6,794	828	13,683	584	1,108	2,868	4,249	9,656	44,127
板橋	62	44	1	1,528	1,749	224	3,060	232	461	1,009	998	2,437	11,804
桃園	382	3,671	1,349	0	1,336	155	3,400	172	376	954	1,497	3,194	16,486
新竹	555	6,317	1,550	1,131	0	64	1,620	93	176	477	959	1,804	14,744
苗栗	69	805	227	146	58	0	127	15	37	52	118	313	1,964
台中	1,250	13,617	3,192	3,083	1,519	129	1	163	358	885	1,617	5,556	31,369
彰化	59	551	251	157	86	15	159	0	24	34	66	297	1,697
雲林	131	1,129	472	358	160	32	350	23	0	55	95	445	3,250
嘉義	287	3,027	1,046	901	444	53	876	37	53	0	237	1,090	8,050
臺南	461	4,353	1,089	1,355	961	115	1,575	73	103	243	0	1,123	11,451
左營	1,078	10,098	2,580	2,968	1,773	326	5,452	301	446	1,091	1,108	1	27,220
總計	4,480	43,848	11,943	16,124	15,508	2,015	31,610	1,758	3,275	7,951	11,399	26,967	176,876

資料來源: 交通部高速鐵路工程局

3.3.3 高屏地區臺鐵各區間起迄運量分布現況

本計畫依據交通部臺灣鐵路管理局所提供資料，將各站運量依其分區進行彙整，為配合後續整體城際運輸需求之分區，主要分為六大區，包含高雄市、屏東縣及北區、中區、南區、東區等。

依本計畫範圍之需求，將屏東市及高雄市個別再細分為四個次分區。屏東市分為屏東地區、潮州地區、東港地區及恆春地區；高雄市則分為岡山地區、鳳山地區、旗山地區及高雄地區(各分區所包含之縣市或行政區詳見表 3.3.3-1及表3.3.3-2之註解)。其中，屏東地區所包含之臺鐵車站有六塊厝、屏東、歸來、麟洛。潮州地區所包含之臺鐵車站有西勢、竹田、潮州、東海、

枋寮。東港地區所包含之臺鐵車站有崁頂、南州、林邊、佳冬。旗山地區及恆春地區因無設置停靠站，因此均無起迄運量。

其平、假日各區間起迄分布情形如表3.3.3-1及3.3.3-2，彙整結果說明分析如下。

- 臺鐵平日運量約56.4萬人/日，假日約70.6萬人/日。
- 高雄地區進出站人數平日約5.2萬人/日，假日約7.3萬人/日。
- 屏東地區進出站人數平日約1.8萬人/日，假日約2.3萬人/日。
- 高雄地區(起點)至其他車站之旅次分布中，至南區之旅次數最多，平日約1.0萬人/日，假日約1.5萬人/日；至屏東地區，平日約4,600人/日，假日約6,000人/日。
- 屏東地區(起點)至其他車站之旅次分布中，以至高雄地區之旅次數最多，平日約5,000人/日，假日約6,000人/日。

表 3.3.3-1 高屏地區臺鐵各區間起迄運量分布統計表(平日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	1,268	447		2,671	201	39	0		41	102	3,428	11	8,208
	鳳山地區	468	491		1,950	1,046	312	71		43	137	1,141	398	6,057
	旗山地區													0
	高雄地區	2,717	1,822		1,729	4,648	1,191	134		494	1,104	10,422	1,546	25,807
屏東縣	屏東地區	201	1,041		4,986	34	984	312		143	189	761	319	8,970
	潮州地區	40	319		1,308	987	383	514		74	79	186	375	4,265
	東港地區	0	70		175	331	484	167		0	0	3	57	1,287
	恆春地區													0
北部區域		19	33		554	115	40	0		293,127	14,793	1,234	11,199	321,114
中部區域		105	100		1,176	200	52	0		15,955	75,975	5,832	532	99,927
南部區域		3,515	1,030		10,431	753	160	2		1,374	5,728	41,328	251	64,572
東部區域		7	345		1,519	255	301	51		12,625	445	228	8,269	24,045
合計		8,340	5,698	0	26,499	8,570	3,946	1,251	0	323,876	98,552	64,563	22,957	564,252

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局

註：北部地區：基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、宜蘭縣
 中部地區：苗栗縣、臺中市、彰化縣、雲林縣、南投縣
 南部地區：嘉義縣、嘉義市、臺南市
 東部地區：台東縣、花蓮縣
 岡山地區：岡山、路竹、梓官、橋頭、茄萣、燕巢、阿蓮、湖內、彌陀、永安、田寮
 鳳山地區：鳳山、大寮、大樹、林園、仁武、鳥松、大社
 旗山地區：旗山、美濃、內門、六龜、杉林、甲仙、桃源、那瑪夏、茂林
 高雄地區：楠梓、左營、鼓山、三民、苓雅、新興、前金、鹽埕、前鎮、旗津、小港
 屏東地區：屏東、萬丹、麟洛、長治、鹽埔、九如、里港、高樹、三地門、霧台
 潮州地區：潮州、竹田、內埔、萬巒、新埤、瑪家、泰武、來義
 東港地區：東港、新園、崁頂、林邊、南州、佳冬、琉球、枋寮
 恆春地區：恆春、車城、滿州、牡丹、春日、枋山、獅子

表 3.3.3-2 高屏地區臺鐵各區間起迄運量分布統計表(假日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	1,247	417		2,651	349	92	2		50	312	4,276	8	9,404
	鳳山地區	408	373		2,044	1,091	379	76		55	258	1,871	514	7,069
	旗山地區													0
	高雄地區	2,682	2,093		2,425	5,977	1,792	202		661	2,370	15,698	2,403	36,303
屏東縣	屏東地區	329	1,110		6,001	37	1,004	227		136	343	1,663	509	11,359
	潮州地區	71	353		1,682	979	513	373		68	106	382	586	5,113
	東港地區	2	81		232	238	372	69		0	0	9	137	1,140
	恆春地區													0
北部區域		33	42		634	127	43	0		326,147	25,136	2,087	16,282	370,531
中部區域		310	238		2,403	351	80	0		24,722	109,806	10,495	585	148,990
南部區域		4,273	1,862		15,878	1,706	398	10		2,038	10,842	46,466	359	83,832
東部區域		9	510		2,440	549	556	117		17,747	573	388	9,213	32,102
合計		9,364	7,079	0	36,390	11,404	5,229	1,076	0	371,624	149,746	83,335	30,596	705,843

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局

註：北部地區：基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、宜蘭縣
 中部地區：苗栗縣、臺中市、彰化縣、雲林縣、南投縣
 南部地區：嘉義縣、嘉義市、臺南市
 東部地區：台東縣、花蓮縣
 岡山地區：岡山、路竹、梓官、橋頭、茄萣、燕巢、阿蓮、湖內、彌陀、永安、田寮
 鳳山地區：鳳山、大寮、大樹、林園、仁武、鳥松、大社
 旗山地區：旗山、美濃、內門、六龜、杉林、甲仙、桃源、那瑪夏、茂林
 高雄地區：楠梓、左營、鼓山、三民、苓雅、新興、前金、鹽埕、前鎮、旗津、小港
 屏東地區：屏東、萬丹、麟洛、長治、鹽埔、九如、里港、高樹、三地門、霧台
 潮州地區：潮州、竹田、內埔、萬巒、新埤、瑪家、泰武、來義
 東港地區：東港、新園、崁頂、林邊、南州、佳冬、琉球、枋寮
 恆春地區：恆春、車城、滿州、牡丹、春日、枋山、獅子

3.4 運輸需求預測與模式驗校

3.4.1 城際總運輸需求現況更新調整

一、現況運輸需求更新方法

本計畫之現況運輸需求更新調整程序如圖 3.4.1-1 所示。本計畫先針對高屏地區現況城際運輸資料進行蒐集，其資料蒐集分為兩部分，第一部分為基礎旅次起迄分布資料，主要參考交通部運輸研究所之第五期城際運輸需求模式之旅次起迄分布表，作為本計畫基礎旅次起迄分布之依據。第二部分主要蒐集運輸系統交通量資料，包含高鐵、臺鐵各站起迄分布表、道路交通量及屏東觀光遊憩系統統計等。

依據上述高鐵、臺鐵現況資料及屏柵線交通量等資料，進行現況需求模式中高鐵、臺鐵及公路等城際運輸需求表之更新調整，更新調整完成即為現況城際運輸總需求表，除做為現況需求模式之驗證外，亦為後續需求預測模式之基礎。

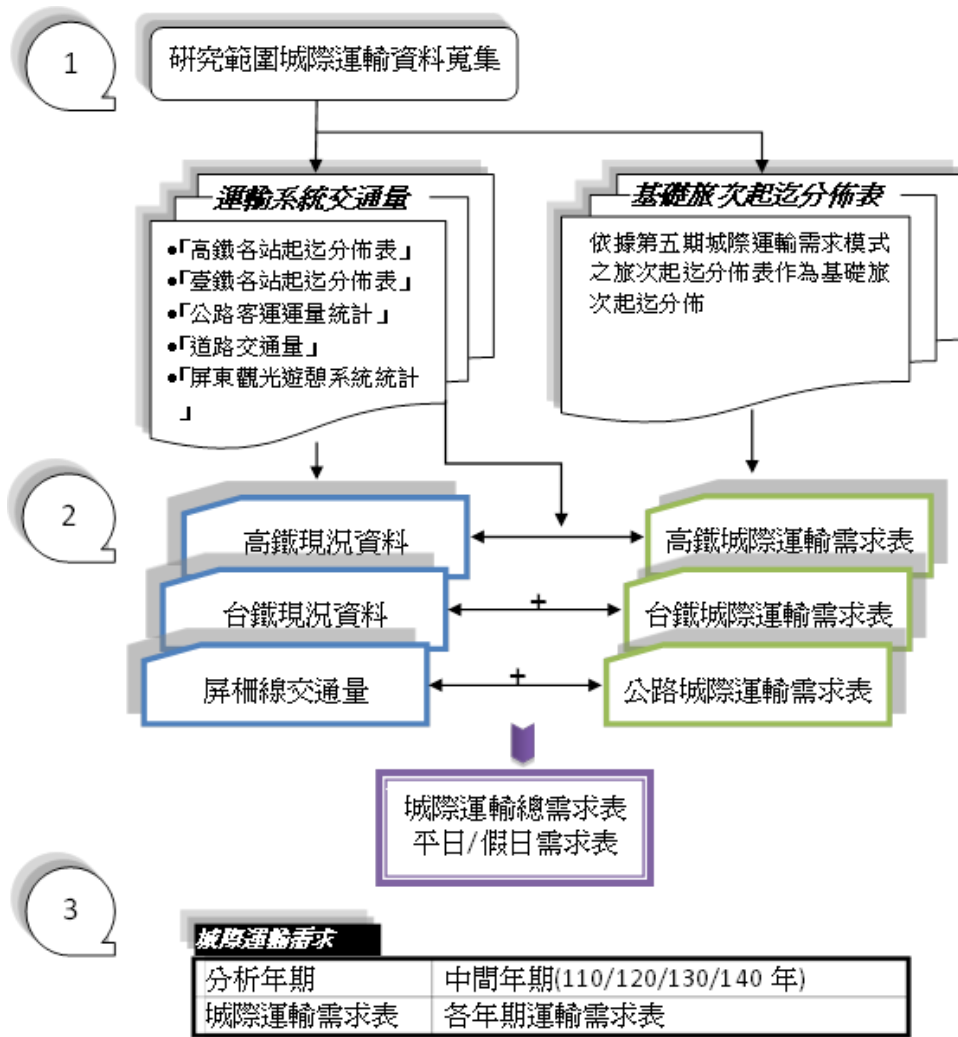


圖 3.4.1-1 現況運輸需求更新調整程序

二、現況運輸需求更新結果

本計畫參考第五期城際運輸需求模式，建立現況平、假日城際運輸需求，並依據上述方法更新調整後所得結果如表 3.4.1-1 及 3.4.1-2 所示。

本計畫將整體城際運輸需求主要分為六大區，包含高雄市、屏東縣及北區、中區、南區、東區等。其中依本計畫範圍之需求，將屏東縣及高雄市個別再細分為四個次分區。屏東縣分為屏東地區、潮州地區、東港地區及恆春地區；高雄市則分為岡山地區、鳳山地區、旗山地區及高雄地區(各分區所包含之縣市或行政區詳見表 3.4-1、3.4-2 之註解)。

現況更新調整結果，以屏東縣為起點之城際需求旅次平日為 205,756 人次/日，假日為 216,659 人次/日；以屏東縣為迄點之城際需求旅次，平日為 192,251 人次/日，假日為 264,658 人次/日。

茲進一步說明屏東縣次分區平、假日旅次起迄分布情形：

1. 以各次分區為起點之旅次分布情形

- 以屏東地區為起點之旅次，平日為98,709人次/日，假日為126,429人次/日，假日為平日1.3倍。
- 以潮州地區為起點之旅次，平日為51,461人次/日，假日為69,102人次/日，假日為平日1.3倍。
- 以東港地區為起點之旅次，平日為36,686人次/日，假日為48,481人次/日，假日為平日1.3倍。
- 以恆春地區為起點之旅次，平日為18,900人次/日，假日為26,999人次/日，假日為平日1.4倍。

2. 以各次分區為迄點之旅次分布情形

- 以屏東地區為迄點之旅次，平日為91,855人次/日，假日為124,203人次/日，假日為平日1.35倍。
- 以潮州地區為迄點之旅次，平日為47,811人次/日，假日為66,986人次/日，假日為平日1.4倍。
- 以東港地區為迄點之旅次，平日為34,283人次/日，假日為47,249人次/日，假日為平日1.38倍。
- 以恆春地區為迄點之旅次，平日為18,302人次/日，假日為26,220人次/日，假日為平日1.43倍。

表 3.4.1-1 105 年城際運輸需求表(平日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	-	-	-	-	4,944	5,172	3,660	1,415	3,212	4,529	14,703	1,347	38,982
	鳳山地區	-	-	-	-	18,895	9,885	6,995	2,703	6,745	8,700	18,219	2,951	75,093
	旗山地區	-	-	-	-	3,496	1,829	1,294	501	1,587	1,584	3,240	472	14,003
	高雄地區	-	-	-	-	43,813	20,335	14,388	5,559	19,379	21,120	48,766	6,797	180,157
屏東縣	屏東地區	6,348	20,635	3,817	46,899	-	-	-	-	2,879	4,735	10,316	3,080	98,709
	潮州地區	5,649	10,795	1,998	22,207	-	-	-	-	1,361	2,504	5,127	1,820	51,461
	東港地區	3,996	7,638	1,414	15,713	-	-	-	-	1,270	2,056	3,520	1,079	36,686
	恆春地區	1,545	2,952	547	6,071	-	-	-	-	3,405	2,447	1,738	195	18,900
北部區域		3,092	6,519	1,547	18,594	2,829	1,336	1,270	3,402	1,390,665	165,609	31,915	18,132	1,644,910
中部區域		4,392	8,391	1,937	19,800	4,681	2,475	2,131	2,808	161,839	615,342	57,931	5,870	887,597
南部區域		11,352	19,937	3,630	52,548	10,356	5,125	3,537	1,744	30,093	54,328	51,501	5,676	249,827
東部區域		1,344	2,901	473	6,776	2,841	1,654	1,008	170	19,749	5,686	5,928	8,573	57,103
合計		37,718	79,768	15,363	188,608	91,855	47,811	34,283	18,302	1,642,184	888,640	252,904	55,992	3,353,428

註： 北部地區：基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、宜蘭縣
 中部地區：苗栗縣、臺中市、彰化縣、雲林縣、南投縣
 南部地區：嘉義縣、嘉義市、臺南市
 東部地區：台東縣、花蓮縣
 岡山地區：岡山、路竹、梓官、橋頭、茄萣、燕巢、阿蓮、湖內、彌陀、永安、田寮
 鳳山地區：鳳山、大寮、大樹、林園、仁武、鳥松、大社
 旗山地區：旗山、美濃、內門、六龜、杉林、甲仙、桃源、那瑪夏、茂林
 高雄地區：楠梓、左營、鼓山、三民、苓雅、新興、前金、鹽埕、前鎮、旗津、小港
 屏東地區：屏東、萬丹、麟洛、長治、鹽埔、九如、里港、高樹、三地門、霧台
 潮州地區：潮州、竹田、內埔、萬巒、新埤、瑪家、泰武、來義
 東港地區：東港、新園、崁頂、林邊、南州、佳冬、琉球、枋寮
 恆春地區：恆春、車城、滿州、牡丹、春日、枋山、獅子

表 3.4.1-2 105 年城際運輸需求(假日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	-	-	-	-	7,128	7,466	5,241	2,025	4,335	6,131	20,136	1,479	53,941
	鳳山地區	-	-	-	-	22,517	13,696	8,957	3,867	8,080	11,322	25,448	3,067	96,954
	旗山地區	-	-	-	-	4,676	2,617	1,852	716	1,741	2,085	4,481	472	18,640
	高雄地區	-	-	-	-	61,553	29,023	20,902	8,131	25,675	28,456	68,557	7,654	249,951
屏東縣	屏東地區	8,725	21,187	4,770	62,622	-	-	-	-	4,204	7,103	14,735	3,083	126,429
	潮州地區	7,743	13,962	2,727	29,967	-	-	-	-	1,894	3,697	7,179	1,933	69,102
	東港地區	5,458	8,569	1,927	21,889	-	-	-	-	1,580	3,095	4,873	1,090	48,481
	恆春地區	2,109	4,029	746	8,588	-	-	-	-	4,944	3,652	2,462	469	26,999
北部區域		4,329	8,090	1,742	25,541	3,757	1,646	1,420	5,325	1,780,949	232,712	53,234	25,213	2,143,958
中部區域		6,102	11,249	2,076	28,415	6,436	3,317	2,845	3,561	230,348	790,173	88,293	7,354	1,180,169
南部區域		14,613	26,356	4,712	70,632	15,024	7,324	4,966	2,083	51,674	80,756	70,713	8,424	357,277
東部區域		1,481	3,066	473	7,697	3,112	1,897	1,066	512	26,062	7,542	8,536	13,318	74,762
合計		50,560	96,508	19,173	255,351	124,203	66,986	47,249	26,220	2,141,486	1,176,724	368,647	73,556	4,446,663

註：北部地區：基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、宜蘭縣
 中部地區：苗栗縣、臺中市、彰化縣、雲林縣、南投縣
 南部地區：嘉義縣、嘉義市、臺南市
 東部地區：台東縣、花蓮縣
 岡山地區：岡山、路竹、梓官、橋頭、茄萣、燕巢、阿蓮、湖內、彌陀、永安、田寮
 鳳山地區：鳳山、大寮、大樹、林園、仁武、鳥松、大社
 旗山地區：旗山、美濃、內門、六龜、杉林、甲仙、桃源、那瑪夏、茂林
 高雄地區：楠梓、左營、鼓山、三民、苓雅、新興、前金、鹽埕、前鎮、旗津、小港
 屏東地區：屏東、萬丹、麟洛、長治、鹽埔、九如、里港、高樹、三地門、霧台
 潮州地區：潮州、竹田、內埔、萬巒、新埤、瑪家、泰武、來義
 東港地區：東港、新園、崁頂、林邊、南州、佳冬、琉球、枋寮
 恆春地區：恆春、車城、滿州、牡丹、春日、枋山、獅子

3.4.2 城際運輸需求預測更新調整

一、城際運輸需求預測模式更新方法

本計畫未來城際運輸需求更新方法乃以第五期城際運輸需求模式為基礎，根據前述現況平、假日城際運輸需求更新資料，及本計畫觀光預測結果，更新未來城際運輸需求，主要工作流程如圖3.4.2-1所示。

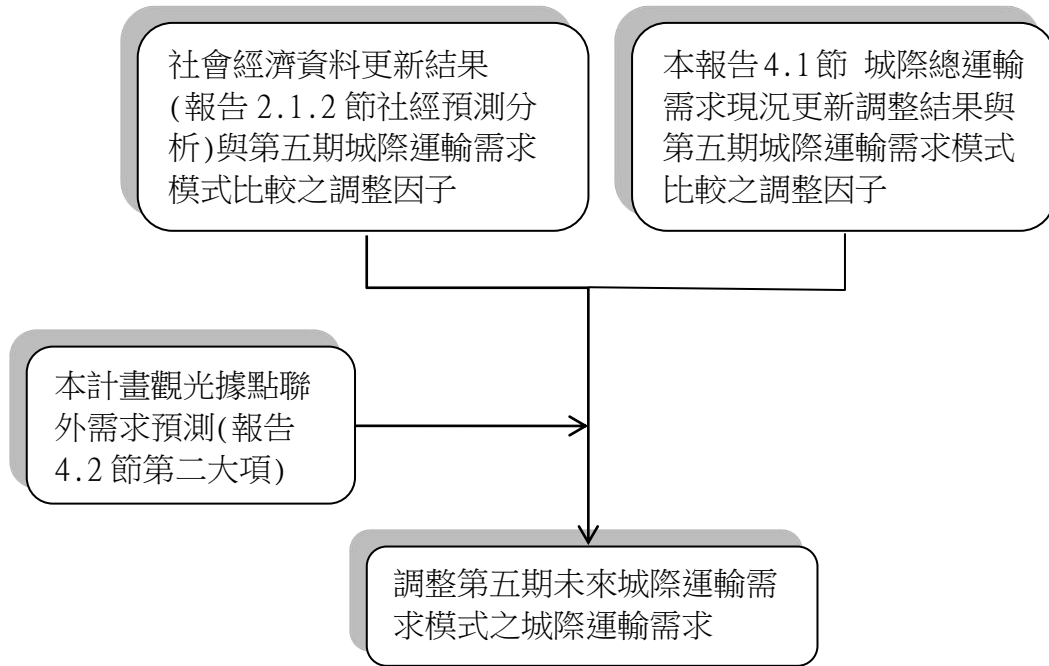


圖 3.4.2-1 城際運輸需求預測模式更新流程圖

二、主要觀光據點聯外需求預測結果

本計畫針對恆春半島及海灣島嶼進行觀光需求預測結果說明如下。

1. 恆春半島觀光市場需求預測

本計畫參考民國105年交通部鐵路改建工程局之「恆春觀光鐵路可行性研究報告」之預測結果加以調整更新。恆春半島為一個成熟之觀光市場，該研究以恆春半島觀光佔屏東縣整體旅遊市場比例及屏東縣觀光佔全台旅遊市場比例加以推估各年期觀光需求數。然該研究之基年為民國103年，其推估與本計畫之基年有所差異，故必須予以調整更新。本計畫以基年變化率修正得各預測年期之遊憩區聯外需求量如表

3.4.2-1所示。恆春半島於民國130年之觀光旅次人數達最高，至民國140年則呈現下降趨勢。其中，高屏地區於民國130年之需求數平日為3,348人次/日；假日為4,712人次/日，至民國140年平日則為3,262人次/日；假日為4,591人次/日。

表 3.4.2-1 恆春半島聯外需求平、假日分布情形

年期	104		105		110		120		130		140	
遊憩區遊客數 (人次/年)	8,133,952		5,857,139		9,549,000		9,998,000		10,281,000		10,017,000	
遊憩區聯外需求 (人次/年)	3,567,523		2,568,921		4,188,158		4,385,088		4,509,211		4,393,421	
分區	平假日 聯外需求 (人次/日)		平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日
	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日
北部區域	3,319	4,671	2,390	3,364	3,897	5,484	4,080	5,742	4,195	5,904	4,088	5,752
中部區域	1,240	1,745	893	1,257	1,456	2,049	1,525	2,145	1,568	2,206	1,527	2,149
南部區域	932	1,311	671	944	1,094	1,540	1,145	1,612	1,178	1,658	1,148	1,615
東部區域	107	151	77	109	126	177	132	185	136	191	132	186
高屏	2,649	3,728	1,907	2,684	3,110	4,376	3,256	4,582	3,348	4,712	3,262	4,591
合計	8,247	11,606	5,939	8,358	9,682	13,625	10,137	14,266	10,424	14,670	10,157	14,293

2. 海灣島嶼觀光市場需求預測

本計畫參考民國105年交通部鐵路改建工程局之「東港觀光鐵道可行性研究」之預測結果加以調整更新。由於海灣島嶼為一新興開發之觀光市場，該研究以目標年(民國140年)之遊憩旅客數估計約380萬人為限，並以近年平均年成長率進行觀光旅次估計。本計畫以其趨勢進行推估各預測年之遊憩區聯外需求如表3.4.2-2所示。

其觀光需求推估結果，海灣島嶼呈現明顯成長之趨勢，於民國110年之遊客數約達164萬人次/年，民國120年之人數約261萬人次/年，至民國130年則約315萬人次/年。其中，高屏地區至民國140年之需求數平日

為3,449人次/日；假日為4,854人次/日。

表 3.4.2-2 海灣島嶼區聯外需求平、假日分布情形

年期	104		105		110		120		130		140	
遊憩區遊客數 (人次/年)	1,055,000		921,369		1,641,000		2,605,000		3,148,000		3,803,000	
遊憩區聯外需求 (人次/年)	635,542		555,042		988,554		1,569,277		1,896,386		2,290,964	
分區	平假日 聯外需求 (人次/日)											
	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日
北部區域	211	297	184	260	329	462	522	734	630	887	762	1,072
中部區域	145	204	127	178	226	318	358	504	433	609	523	736
南部區域	136	191	119	167	211	297	336	472	405	571	490	689
東部區域	20	29	18	25	32	44	50	70	60	85	73	103
高屏	957	1,347	836	1,176	1,488	2,094	2,363	3,325	2,855	4,018	3,449	4,854
合計	1,469	2,068	1,283	1,806	2,286	3,216	3,628	5,106	4,384	6,170	5,297	7,454

三、城際運輸需求預測更新結果說明

依據第五期城際運輸需求模式之更新結果及上述觀光聯外需求預測，所得之城際運輸需求預測結果如表3.4.2-3~3.4.2-10所示。

表 3.4.2-3 110 年城際運輸需求表(平日)

單位:人次/日

迄點 起點		高雄市				屏東縣				北部 區域	中部 區域	南部 區域	東部 區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄 市	岡山地區	-	-	-	-	5,033	5,235	3,795	1,480	3,257	4,593	14,939	1,364	39,696
	鳳山地區	-	-	-	-	19,198	10,054	7,266	2,826	6,840	8,814	18,475	3,005	76,478
	旗山地區	-	-	-	-	3,545	1,853	1,349	524	1,607	1,611	3,289	480	14,258
	高雄地區	-	-	-	-	44,515	20,661	14,990	5,811	19,728	21,480	49,596	6,920	183,701
屏東 縣	屏東地區	6,437	20,924	3,867	47,462	-	-	-	-	2,928	4,802	10,451	3,127	99,998
	潮州地區	5,746	10,925	2,024	22,518	-	-	-	-	1,379	2,547	5,189	1,844	52,172
	東港地區	4,147	7,918	1,473	16,338	-	-	-	-	1,409	2,190	3,658	1,112	38,245
	恆春地區	1,610	3,075	570	6,323	-	-	-	-	4,083	2,663	1,900	214	20,438
北部區域		3,142	6,598	1,566	18,818	2,869	1,355	1,409	4,080	1,408,744	167,928	32,362	18,368	1,667,239
中部區域		4,458	8,526	1,970	20,117	4,747	2,520	2,265	3,024	163,943	625,188	58,685	5,959	901,402
南部區域		11,557	20,197	3,678	53,337	10,533	5,218	3,672	1,906	30,575	54,980	52,171	5,767	253,591
東部區域		1,361	2,936	480	6,898	2,876	1,676	1,037	189	20,105	5,772	6,023	8,676	58,029
合計		38,458	81,099	15,628	191,811	93,316	48,572	35,783	19,840	1,664,598	902,568	256,738	56,836	3,405,247

表 3.4.2-4 110 年城際運輸需求(假日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部 區域	中部 區域	南部 區域	東部 區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	-	-	-	-	7,257	7,556	5,443	2,136	4,396	6,211	20,398	1,499	54,896
	鳳山地區	-	-	-	-	22,810	13,929	9,318	4,077	8,218	11,470	25,805	3,104	98,731
	旗山地區	-	-	-	-	4,733	2,652	1,930	755	1,762	2,115	4,540	479	18,966
	高雄地區	-	-	-	-	62,600	29,517	21,677	8,565	26,112	28,969	69,517	7,746	254,703
屏東縣	屏東地區	8,883	21,569	4,837	63,687	-	-	-	-	4,272	7,231	14,927	3,124	128,530
	潮州地區	7,875	14,144	2,760	30,507	-	-	-	-	1,921	3,757	7,302	1,962	70,228
	東港地區	5,685	8,933	2,008	22,721	-	-	-	-	1,808	3,291	5,072	1,126	50,644
	恆春地區	2,221	4,241	785	9,028	-	-	-	-	5,761	3,981	2,706	499	29,223
北部區域		4,407	8,204	1,770	26,001	3,825	1,668	1,641	6,147	1,802,321	235,970	54,139	25,592	2,171,685
中部區域		6,188	11,418	2,106	28,785	6,533	3,361	3,025	3,889	233,573	801,236	89,441	7,472	1,197,027
南部區域		14,818	26,673	4,769	71,621	15,250	7,427	5,161	2,322	52,501	82,049	71,633	8,542	362,766
東部區域		1,505	3,109	479	7,813	3,169	1,932	1,101	543	26,506	7,648	8,682	13,545	76,032
合計		51,582	98,291	19,514	260,163	126,177	68,042	49,296	28,434	2,169,151	1,193,928	374,162	74,690	4,513,431

表 3.4.2-5 120 年城際運輸需求表(平日)

單位：人次/日

迄點 起點		高雄市				屏東縣				北部 區域	中部 區域	南部 區域	東部 區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄 市	岡山地區	-	-	-	-	5,099	5,366	3,995	1,525	3,313	4,676	15,254	1,393	40,622
	鳳山地區	-	-	-	-	19,483	10,194	7,611	2,912	6,956	8,981	18,825	3,053	78,016
	旗山地區	-	-	-	-	3,617	1,897	1,409	541	1,641	1,640	3,355	491	14,590
	高雄地區	-	-	-	-	45,407	20,990	15,716	5,988	20,064	21,911	50,284	7,024	187,384
屏東 縣	屏東地區	6,554	21,343	3,948	48,654	-	-	-	-	2,975	4,903	10,649	3,183	102,209
	潮州地區	5,855	11,177	2,068	22,945	-	-	-	-	1,412	2,586	5,315	1,878	53,236
	東港地區	4,348	8,273	1,539	17,019	-	-	-	-	1,606	2,361	3,828	1,158	40,131
	恆春地區	1,658	3,167	588	6,512	-	-	-	-	4,322	2,760	1,970	222	21,199
北部區域		3,208	6,736	1,598	19,192	2,918	1,378	1,610	4,318	1,438,297	171,630	33,043	18,792	1,702,720
中部區域		4,557	8,662	2,001	20,417	4,827	2,560	2,433	3,130	167,892	634,480	59,917	6,090	916,965
南部區域		11,718	20,662	3,763	54,294	10,723	5,290	3,854	1,976	31,219	56,247	53,211	5,866	258,823
東部區域		1,390	3,011	489	7,023	2,946	1,713	1,085	196	20,489	5,870	6,150	8,850	59,212
合計		39,288	83,031	15,993	196,057	95,020	49,388	37,713	20,587	1,700,185	918,046	261,801	58,000	3,475,109

表 3.4.2-6 120 年城際運輸需求(假日)

單位：人次/日

迄點 起點		高雄市				屏東縣				北部 區域	中部 區域	南部 區域	東部 區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄 市	岡山地區	-	-	-	-	7,350	7,746	5,700	2,200	4,489	6,329	20,805	1,529	56,148
	鳳山地區	-	-	-	-	23,265	14,181	9,811	4,199	8,349	11,723	26,401	3,173	101,102
	旗山地區	-	-	-	-	4,842	2,711	2,017	778	1,801	2,163	4,635	489	19,437
	高雄地區	-	-	-	-	63,469	29,927	22,787	8,819	26,582	29,492	70,906	7,901	259,883
屏東 縣	屏東地區	9,053	21,847	4,949	64,570	-	-	-	-	4,340	7,355	15,225	3,189	130,528
	潮州地區	8,009	14,412	2,822	31,026	-	-	-	-	1,953	3,836	7,410	1,997	71,465
	東港地區	5,959	9,363	2,103	23,902	-	-	-	-	2,126	3,560	5,326	1,183	53,522
	恆春地區	2,287	4,367	809	9,293	-	-	-	-	6,025	4,121	2,805	515	30,222
北部區域		4,492	8,360	1,806	26,390	3,898	1,704	1,986	6,420	1,838,207	239,951	55,170	26,077	2,214,461
中部區域		6,306	11,624	2,146	29,389	6,657	3,438	3,296	4,027	237,997	816,408	91,133	7,615	1,220,035
南部區域		15,146	27,342	4,864	73,200	15,571	7,599	5,442	2,412	53,282	83,354	72,987	8,740	369,939
東部區域		1,532	3,162	492	7,953	3,213	1,965	1,151	559	26,983	7,778	8,820	13,747	77,355
合計		52,784	100,477	19,992	265,724	128,265	69,271	52,190	29,415	2,212,134	1,216,070	381,623	76,154	4,604,097

表 3.4.2-7 130 年城際運輸需求表(平日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	-	-	-	-	4,952	5,158	3,914	1,514	3,200	4,512	14,740	1,347	39,337
	鳳山地區	-	-	-	-	18,923	9,889	7,503	2,890	6,762	8,723	18,206	2,940	75,836
	旗山地區	-	-	-	-	3,491	1,833	1,387	537	1,592	1,581	3,252	473	14,146
	高雄地區	-	-	-	-	43,922	20,321	15,446	5,943	19,449	21,105	48,939	6,786	181,911
屏東縣	屏東地區	6,365	20,598	3,835	46,914	-	-	-	-	2,871	4,742	10,331	3,089	98,745
	潮州地區	5,645	10,754	1,995	22,144	-	-	-	-	1,369	2,501	5,130	1,821	51,359
	東港地區	4,259	8,167	1,508	16,832	-	-	-	-	1,683	2,219	3,779	1,145	39,592
	恆春地區	1,644	3,139	583	6,455	-	-	-	-	4,431	2,775	1,984	224	21,235
北部區域		3,097	6,501	1,547	18,621	2,828	1,336	1,676	4,428	1,385,145	166,017	32,029	18,177	1,641,402
中部區域		4,399	8,376	1,932	19,871	4,698	2,474	2,310	3,136	161,891	612,900	58,199	5,848	886,034
南部區域		11,308	19,965	3,624	52,622	10,349	5,122	3,784	1,990	30,232	54,113	51,353	5,697	250,159
東部區域		1,347	2,912	474	6,765	2,830	1,661	1,075	199	19,841	5,683	5,956	8,614	57,357
合計		38,064	80,412	15,498	190,224	91,993	47,794	37,095	20,637	1,638,466	886,871	253,898	56,161	3,357,113

表 3.4.2-8 130 年城際運輸需求(假日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	-	-	-	-	7,161	7,453	5,350	2,164	4,346	6,147	20,122	1,487	54,230
	鳳山地區	-	-	-	-	22,501	13,760	9,104	4,129	8,075	11,351	25,429	3,062	97,411
	旗山地區	-	-	-	-	4,683	2,624	1,895	766	1,750	2,095	4,473	472	18,758
	高雄地區	-	-	-	-	61,771	29,126	21,329	8,671	25,712	28,375	68,873	7,650	251,507
屏東縣	屏東地區	8,691	21,263	4,752	62,442	-	-	-	-	4,225	7,098	14,756	3,089	126,316
	潮州地區	7,721	13,968	2,735	30,009	-	-	-	-	1,900	3,683	7,190	1,937	69,143
	東港地區	5,539	8,727	1,954	22,318	-	-	-	-	2,206	3,472	4,954	1,110	50,280
	恆春地區	2,248	4,291	796	9,128	-	-	-	-	6,177	4,113	2,809	509	30,071
北部區域		4,313	8,094	1,743	25,577	3,775	1,654	2,067	6,558	1,773,880	232,288	53,366	25,330	2,138,645
中部區域		6,124	11,242	2,075	28,486	6,432	3,333	3,172	4,022	229,928	788,730	88,227	7,381	1,179,152
南部區域		14,587	26,309	4,730	70,957	15,013	7,327	5,084	2,430	51,802	80,523	70,888	8,428	358,078
東部區域		1,484	3,081	473	7,734	3,111	1,905	1,080	552	26,071	7,529	8,549	13,295	74,864
合計		50,707	96,975	19,258	256,651	124,447	67,182	49,081	29,292	2,136,072	1,175,404	369,636	73,750	4,448,455

表 3.4.2-9 140 年城際運輸需求表(平日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	-	-	-	-	4,698	4,931	3,787	1,424	3,066	4,252	13,925	1,271	37,355
	鳳山地區	-	-	-	-	17,776	9,321	7,181	2,719	6,389	8,249	17,197	2,808	71,640
	旗山地區	-	-	-	-	3,286	1,729	1,327	506	1,504	1,496	3,039	444	13,331
	高雄地區	-	-	-	-	41,764	19,194	14,802	5,590	18,433	20,155	46,081	6,374	172,393
屏東縣	屏東地區	6,005	19,692	3,604	44,365	-	-	-	-	2,703	4,476	9,802	2,905	93,552
	潮州地區	5,339	10,213	1,883	21,031	-	-	-	-	1,278	2,349	4,835	1,732	48,660
	東港地區	4,098	7,884	1,458	16,093	-	-	-	-	1,717	2,124	3,641	1,107	38,123
	恆春地區	1,545	2,950	549	6,065	-	-	-	-	4,307	2,646	1,895	214	20,169
北部區域		2,938	6,120	1,457	17,609	2,680	1,272	1,745	4,304	1,325,613	157,691	30,423	17,059	1,568,911
中部區域		4,142	7,991	1,834	18,567	4,434	2,335	2,215	2,981	153,933	578,243	55,162	5,596	837,433
南部區域		10,704	18,716	3,409	49,709	9,883	4,822	3,622	1,901	28,623	51,448	48,933	5,388	237,158
東部區域		1,272	2,721	452	6,390	2,685	1,561	1,036	190	18,723	5,409	5,565	8,075	54,080
合計		36,043	76,286	14,645	179,829	87,206	45,165	35,716	19,615	1,566,289	838,538	240,499	52,972	3,192,805

表 3.4.2-10 140 年城際運輸需求(假日)

單位：人次/日

起點 \ 迄點		高雄市				屏東縣				北部區域	中部區域	南部區域	東部區域	合計
		岡山地區	鳳山地區	旗山地區	高雄地區	屏東地區	潮州地區	東港地區	恆春地區					
高雄市	岡山地區	-	-	-	-	6,744	7,009	5,091	2,022	4,092	5,851	19,154	1,411	51,374
	鳳山地區	-	-	-	-	21,137	12,871	8,682	3,858	7,703	10,617	24,285	2,900	92,053
	旗山地區	-	-	-	-	4,459	2,480	1,808	716	1,657	1,960	4,258	446	17,784
	高雄地區	-	-	-	-	58,610	27,636	20,200	8,099	24,475	27,126	64,496	7,177	237,819
屏東縣	屏東地區	8,309	20,021	4,543	59,694	-	-	-	-	3,952	6,772	14,032	2,943	120,266
	潮州地區	7,285	13,151	2,589	28,442	-	-	-	-	1,809	3,521	6,844	1,825	65,466
	東港地區	5,313	8,342	1,877	21,020	-	-	-	-	2,321	3,306	4,708	1,050	47,937
	恆春地區	2,100	4,006	744	8,519	-	-	-	-	6,003	3,900	2,672	478	28,421
北部區域		4,064	7,595	1,649	24,188	3,570	1,557	2,196	6,353	1,699,492	219,408	50,081	23,904	2,044,057
中部區域		5,722	10,549	1,965	26,850	6,136	3,125	3,011	3,817	217,658	742,533	83,246	6,912	1,111,523
南部區域		13,703	25,042	4,473	67,329	14,259	6,990	4,848	2,324	48,720	76,392	66,598	7,944	338,622
東部區域		1,405	2,892	447	7,322	2,961	1,803	1,033	518	24,627	7,144	8,067	12,640	70,859
合計		47,901	91,598	18,287	243,364	117,876	63,471	46,869	27,706	2,042,509	1,108,530	348,441	69,630	4,226,181

3.4.3 運具選擇模式調整與校驗

一、模式校驗方式

因本計畫運輸需求以城際運輸需求模式為依據，再依現況社會經濟資料及交通量資料予以更新調整，基於現況高鐵運量與模式值有差距，因此本計畫針對高鐵之運具模式驗證校估，以作為參數調整之基礎。高鐵之運具模式驗證校估流程如圖3.4.3-1，其校估方式說明如下：

1. 運具選擇模式依據第五期城際運輸需求模式之參數。其中，本計畫於運具選擇時，亦考量轉乘時間及旅行成本。等候與轉乘時間設定為15分鐘，轉乘費用乃依據各轉乘路線長度進行換算。
2. 旅次模組依其旅行距離區分為四組，包含20-50公里、50-100公里、100-200公里及>200公里之旅次。模式參數係依據旅次長度予以區分，新增車站改變旅次長度會在旅次長度群組中顯示。
3. 運具模組區分為私人運具(含小客車)及大眾運具(含高鐵、臺鐵及國道客運)，並分平、假日校估。
4. 運具模式調整方向將維持共生變數及方案特定變數不變。
5. 應用效用函式各高鐵方案之常數做為調整。
6. 調整程序：臺灣地區區分為3大區域(北、中、南部)
 - 以3區域交叉配對進行高鐵方案特定常數
 - 利用調整後高鐵旅次起迄分布表進行交通量指派，檢核高鐵各站進出人數與觀察值，至誤差小於5%，方視運具選擇模式校驗完成。

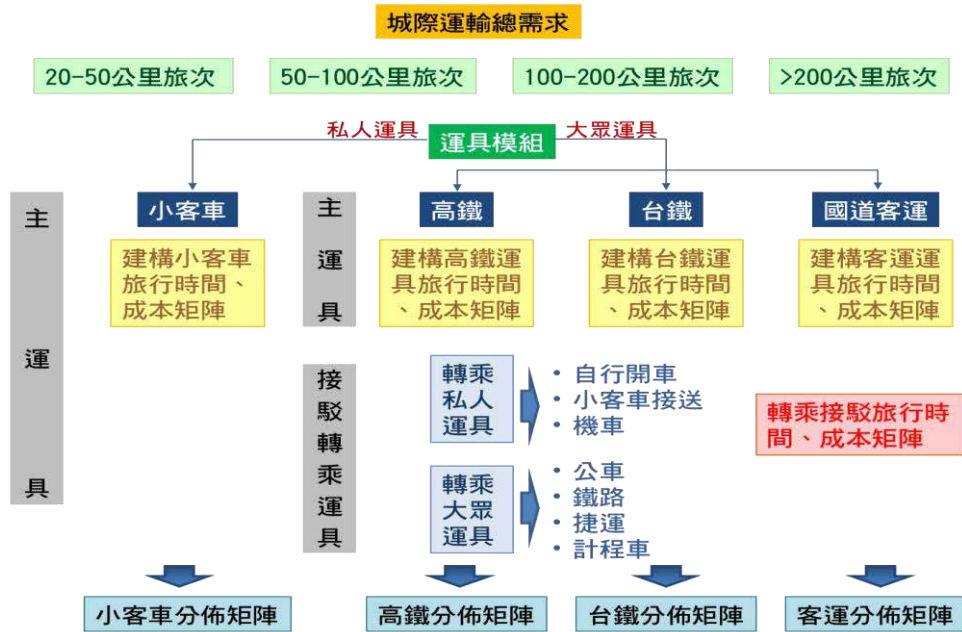


圖 3.4.3-1 高鐵運具模式驗證校估流程

二、高鐵運具模式驗證結果

調校結果之各運具之參數如表3.4.3-1所示。其運量驗證結果如表3.4.3-2及3.4.3-3所示，其各站進出人數之模式值與觀測值誤差均於±5%之內。

表 3.4.3-1 運具選擇模組參數

變數設定(以小客車為基礎)		200 公里以上		100 公里~200 公里		50 公里~100 公里		20 公里~50 公里	
		平日	假日	平日	假日	平日	假日	平日	假日
常數	高鐵	1.08	-1.6	2.11	-0.62	0.76	-0.451	-1.23	-1.85
	臺鐵	0.93	0.58	1.02	1.39	0.87	2.269	1.65	1.25
	國道客運	-1.23	0.94	-0.98	1.18	-1.43	2.162	0.84	0.93
共生變數	車內時間(百分)	-1.74	-1.53	-2.01	-1.59	-1.29	-1.75	-2.11	-1
	車外時間(百分)	-2.15	-1.81	-4.12	-3.69	-2.15	-1.98	-2.09	-1.59
	旅行成本	-	-0.35	-	-0.37	-	-0.66	-	-0.39
	旅行成本-商務旅次(百元)	-0.32		-0.39		-0.34		-0.68	
	旅行成本-非商務旅次(百元)	-0.39		-0.47		-0.43		-0.8	
方案特定變數	個人年所得-高鐵(10 萬元)	0.35	0.38	0.39	0.6	0.51	0.83	0.42	0.63
	個人年所得-小客車(10 萬元)	0.21	0.24	0.22	0.52	0.31	0.72	0.31	0.5

表 3.4.3-2 高鐵運具模式驗證結果(平日)

站名	進站			出站		
	觀察值	模式值	誤差	觀察值	模式值	誤差
臺北	46,061	47,745	3.7%	48,770	48,860	0.2%
桃園	13,180	13,433	1.9%	13,250	13,421	1.3%
新竹	12,464	12,801	2.7%	12,867	13,030	1.3%
苗栗	1,290	1,241	-3.8%	1,261	1,245	-1.3%
台中	24,256	24,471	0.9%	23,302	24,265	4.1%
彰化	1,042	1,070	2.7%	1,000	1,008	0.8%
雲林	2,173	2,228	2.5%	2,017	2,102	4.2%
嘉義	5,774	5,487	-5.0%	5,298	5,418	2.3%
臺南	9,116	9,000	-1.3%	8,799	9,143	3.9%
高雄	20,628	20,616	-0.1%	19,420	19,600	0.9%

表 3.4.3-3 高鐵運具模式驗證結果(假日)

站名	進站			出站		
	觀察值	模式值	誤差	觀察值	模式值	誤差
臺北	60,645	61,531	1.5%	60,269	59,816	-0.8%
桃園	16,486	16,515	0.2%	16,124	16,278	1.0%
新竹	14,746	14,404	-2.3%	15,510	15,166	-2.2%
苗栗	1,967	1,876	-4.6%	2,017	1,981	-1.8%
台中	31,369	30,973	-1.3%	31,612	31,537	-0.2%
彰化	1,699	1,770	4.2%	1,758	1,676	-4.7%
雲林	3,250	3,413	5.0%	3,275	3,319	1.3%
嘉義	8,051	7,687	-4.5%	7,953	8,192	3.0%
臺南	11,451	11,497	0.4%	11,401	11,818	3.7%
高雄	27,221	27,273	0.2%	26,966	27,059	0.3%

3.5 預測結果分析

3.5.1 高鐵延伸屏東路線方案設定

本計畫針對目前所研擬之兩延伸線方案包含：一、燕巢岔出方案；二、左營分岔方案，進行運量初步預測，其路網情境設定及初步預測結果說明如后。

一、燕巢岔出方案(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)

1.路線方案說明

路線起點位於水管路北側之高鐵直線路段，約為337K+478處作為岔出點，終點則位於臺鐵六塊厝站的東側，里程為352K+070，全線總長約14.59公里；並於351K+840處設屏東高架車站一處，與臺鐵六塊厝站南邊共站。

2.路網情境設定

路網情境設定主要目的為設計未來可能營運模式，本計畫針對高鐵屏東延伸線主線(燕巢)岔出方案，研擬兩路網情境，各情境內容說明如下。兩情境相關參數詳見表3.5.1-1。

(1)情境一：一般車模式

本情境營運模式與目前新增車站(苗栗車站、彰化車站、雲林車站)相同，僅提供每站停之營運模式。其設定參數如下：

- 路網長度(臺北-屏東)：346.16公里
- 行車時間(臺北-屏東)：136分鐘
- 班距：1小時1班
- 接駁系統班距：至屏東市、潮州:30分鐘1班；至大鵬灣及墾丁:1小時1班。

(2)情境二：一般及直達車模式

即營運模式包含每站停及直達車營運模式，其中直達車模式服務台北、台中、屏東等三地區。

- 路網長度(臺北-屏東)：346.16公里
- 行車時間(臺北-屏東)：一般車:136分鐘；直達車:116分鐘。
- 班距:30分鐘1班
- 接駁系統班距:至屏東市、潮州:20分鐘1班；至大鵬灣及墾丁: 30分鐘1班。

表 3.5.1-1 燕巢岔出方案之路網情境

情境	路網情境一:(一般車模式) 僅提供每站停之營運模式	路網情境二:(一般及直達車模式) 提供每站停及直達車之營運模式
路網長度	346.16 公里(臺北-屏東)	
行車時間 (臺北-屏東)	一般車行車時間:136 分鐘	一般車行車時間:136 分鐘 直達車行車時間:116 分鐘
班距	1 小時 1 班	30 分鐘 1 班
接駁系統	屏東市、潮州:30 分鐘 1 班 大鵬灣及墾丁:1 小時 1 班	屏東市、潮州:20 分鐘 1 班 大鵬灣及墾丁: 30 分鐘 1 班

二、左營分岔方案(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)

1.路線方案說明

路線以高鐵左營站月台中心作為延伸線之里程起點0K+000，終點則與方案一-1相同，位於臺鐵六塊厝站的東側，里程為18K+943，全線總長約 18.94公里；並於18K+713處設屏東高架車站一處，與臺鐵六塊厝站南邊共站。

2.路網情境設定

路網情境設定主要目的為設計未來可能營運模式，依據方案路線規劃，研擬兩路網情境，各情境內容說明如下，兩情境相關參數詳見表

3.5.1-2。

(1)情境一：一般車模式

本情境營運模式與目前新增車站(苗栗車站、彰化車站、雲林車站)相同，僅提供每站停之營運模式。其設定參數如下：

- 路網長度(臺北-屏東): 358.01公里
- 行車時間(臺北-屏東):145分鐘
- 班距:1小時1班
- 接駁系統班距:至屏東市、潮州:30分鐘1班；至大鵬灣及墾丁:1小時1班。

(2)情境二：一般及直達車模式

即營運模式包含每站停及直達車營運模式，其中直達車模式服務台北、台中、屏東等三地區。

- 路網長度(臺北-屏東):358.01公里
- 行車時間(臺北-屏東):一般車:145分鐘；直達車:125分鐘。
- 班距:30分鐘1班
- 接駁系統班距:至屏東市、潮州:20分鐘1班；至大鵬灣及墾丁: 30分鐘1班。

表 3.5.1-2 左營岔出方案之路網情境

情境	路網情境一:(一般車模式) 僅提供每站停之營運模式	路網情境二:(一般及直達車模式) 提供每站停及直達車之營運模式
路網長度	358.01 公里(臺北-屏東)	
行車時間 (臺北-屏東)	一般車行車時間:145 分鐘	一般車行車時間:145 分鐘 直達車行車時間:125 分鐘
班距	1 小時 1 班	30 分鐘 1 班
接駁系統	屏東市、潮州:30 分鐘 1 班 大鵬灣及墾丁:1 小時 1 班	屏東市、潮州:20 分鐘 1 班 大鵬灣及墾丁: 30 分鐘 1 班

3.5.2 高鐵左營站與高鐵屏東站服務範圍

本計畫預測模式高鐵左營站及屏東站之服務範圍如圖3.5.2-1所示。其中，左營站服務範圍之人口數約214.6萬人；屏東站服務範圍之人口數約為56.6萬人，而兩站所重疊服務範圍之人口數約為28.7萬人。

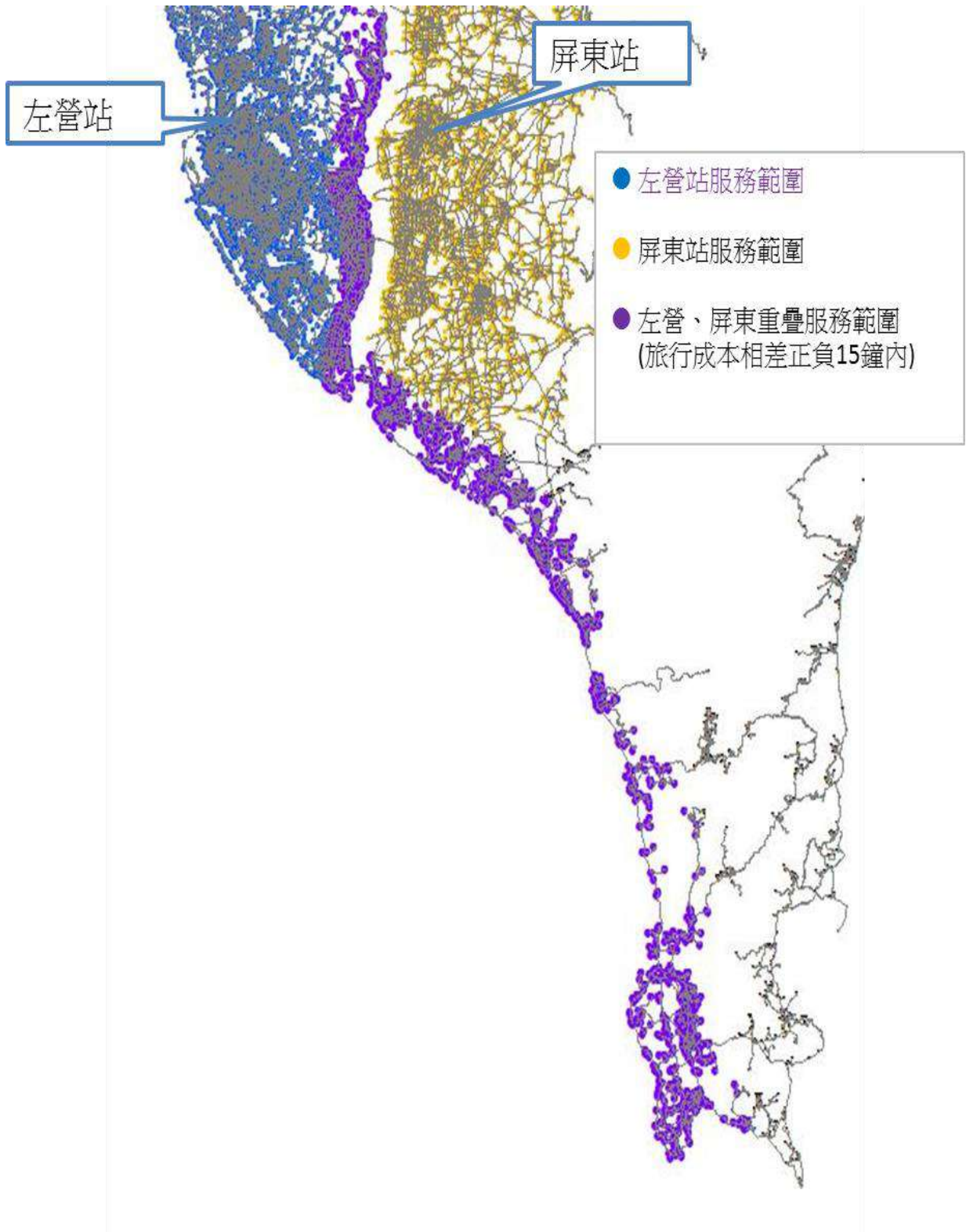


圖 3.5.2-1 高鐵左營站與高鐵屏東站服務範圍示意圖

3.5.3 延伸屏東路廊各方案運量預測

一、燕巢岔出方案(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)運量預測結果

高鐵延伸屏東路廊方案一(燕巢岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站))各年期於情境一及情境二之運量預測結果如表3.5.3-1~3.5.3-6所示。茲分析說明如下。

- 就整體趨勢而言，運量於民國120至130年呈現明顯增加之趨勢，至民國130年將達最高運量，而至民國140年則略為下降。
- 就情境一、二相較，各年期無論平假日於情境二之運量略較情境一多。
- 民國120年，屏東站於情境一平日進出站運量約7,700人次/日，假日約10,400人次/日；情境二平日約9,000人次/日，假日約12,100人次/日。
- 民國130年，屏東站於情境一平日進出站運量約7,900人次/日，假日約10,600人次/日；情境二平日約9,400人次/日，假日約12,400人次/日。
- 民國140年，屏東站於情境一平日進出站運量約7,600人次/日，假日約10,300人次/日；情境二平日約9,100人次/日，假日約12,000人次/日。

表 3.5.3-1 120 年進出站運量預測結果(平日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東
北區	90,095	91,578	90,893	91,997	90,095	92,570	90,893	91,410
中區	35,759	35,854	35,633	35,990	35,759	36,160	35,633	35,824
南區	17,486	17,498	17,940	18,095	17,486	17,558	17,940	18,036
高雄	25,297	23,114	24,171	21,877	25,297	21,520	24,171	22,697
屏東	0	3,799	0	3,863	0	4,582	0	4,422
合計	168,637	171,822	168,637	171,822	168,637	172,389	168,637	172,389

表 3.5.3-2 120 年進出站運量預測結果(假日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	114,460	116,470	113,382	114,965	114,460	116,823	113,382	115,372
中區	48,903	48,919	49,182	49,564	48,903	48,976	49,182	49,733
南區	23,680	23,691	24,970	24,973	23,680	23,566	24,970	24,953
12 高雄	34,961	116,470	34,470	31,280	34,961	31,350	34,470	30,845
14 屏東	0	5,125	0	5,230	0	6,134	0	5,946
合計	222,004	226,010	222,004	226,013	222,004	226,849	222,004	226,849

表 3.5.3-3 130 年進出站運量預測結果(平日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	92,445	93,862	92,793	94,179	92,445	94,067	92,793	94,365
中區	36,768	36,797	36,829	36,901	36,768	36,878	36,829	36,992
南區	17,841	17,950	18,419	18,574	17,841	17,956	18,419	18,608
高雄	25,770	23,486	24,783	22,357	25,770	23,008	24,783	21,952
屏東	0	3,898	0	3,982	0	4,685	0	4,678
合計	172,824	175,994	172,824	175,994	172,824	176,595	172,824	176,595

表 3.5.3-4 130 年進出站運量預測結果(假日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	117,741	120,330	116,884	118,475	117,741	119,856	116,884	118,876
中區	51,171	50,500	50,901	51,105	51,171	51,311	50,901	51,276
南區	24,191	24,391	25,645	25,767	24,191	24,418	25,645	25,746
高雄	35,783	32,436	35,456	32,225	35,783	31,947	35,456	31,790
屏東	0	5,265	0	5,355	0	6,304	0	6,143
合計	228,886	232,927	228,886	232,920	228,886	233,835	228,886	233,831

表 3.5.3-5 140 年進出站運量預測結果(平日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	91,201	92,651	91,652	92,842	91,201	92,802	91,652	93,142
中區	36,498	36,512	36,165	36,385	36,498	36,547	36,165	36,496
南區	17,589	17,735	18,146	18,321	17,589	17,722	18,146	18,355
高雄	25,276	23,072	24,601	22,356	25,276	22,700	24,601	21,856
屏東	0	3,790	0	3,855	0	4,606	0	4,525
合計	170,564	173,759	170,564	173,736	170,564	174,377	170,564	174,374

表 3.5.3-6 140 年進出站運量預測結果(假日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	116,331	118,195	115,596	117,029	116,331	118,448	115,596	117,484
中區	50,931	51,059	50,447	50,506	50,931	51,049	50,447	50,685
南區	23,712	23,977	25,266	25,490	23,712	23,976	25,266	25,476
高雄	35,100	31,708	34,765	31,848	35,100	31,368	34,765	31,320
屏東	0	5,109	0	5,174	0	6,068	0	5,943
合計	226,074	230,047	226,074	230,047	226,074	230,908	226,074	230,908

二、左營分岔(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)方案運量預測結果

高鐵延伸屏東路廊方案二(左營分岔(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站))各年期於情境一及情境二之運量預測結果如表3.5.3-7~3.5.3-12所示。茲分析說明如下。

- 就整體趨勢而言，運量於民國120至130年呈現明顯增加之趨勢，至民國130年將達最高運量，而至民國140年則略為下降。
- 就情境一與情境二相較，各年期無論平假日於情境二之運量略較情境一多。

- 民國120年，屏東站於情境一平日進出站運量約6,700人次/日，假日約8,800人次/日；情境二平日約7,400人次/日，假日約10,000人次/日。
- 民國130年，屏東站於情境一平日進出站運量約6,900人次/日，假日約9,000人次/日；情境二平日約7,600人次/日，假日約10,200人次/日。
- 民國140年，屏東站於情境一平日進出站運量約6,800人次/日，假日約8,800人次/日；情境二平日約7,500人次/日，假日約10,000人次/日。

表 3.5.3-7 120 年進出站運量預測結果(平日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東
北區	90,095	91,287	90,893	91,548	90,095	91,198	90,893	91,441
中區	35,759	35,896	35,633	35,970	35,759	36,021	35,633	36,099
南區	17,486	17,492	17,940	18,057	17,486	17,553	17,940	18,140
高雄	25,297	23,222	24,171	22,402	25,297	22,970	24,171	22,151
屏東	0	3,384	0	3,303	0	3,741	0	3,652
合計	168,637	171,281	168,637	171,281	168,637	171,483	168,637	171,483

表 3.5.3-8 120 年進出站運量預測結果(假日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東	無延伸屏東	有延伸屏東
北區	114,460	116,010	113,382	114,422	114,460	116,199	113,382	114,561
中區	48,903	48,933	49,182	49,403	48,903	48,926	49,182	49,548
南區	23,680	23,681	24,970	25,022	23,680	23,694	24,970	24,973
12 高雄	34,961	32,071	34,470	31,967	34,961	31,764	34,470	31,646
14 屏東	0	4,483	0	4,364	0	5,064	0	4,920
合計	222,004	225,178	222,004	225,178	222,004	225,647	222,004	225,647

表 3.5.3-9 130 年進出站運量預測結果(平日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	92,445	93,529	92,793	93,778	92,445	93,608	92,793	93,849
中區	36,768	36,781	36,829	36,852	36,768	36,799	36,829	36,875
南區	17,841	17,982	18,419	18,570	17,841	17,996	18,419	18,599
高雄	25,770	23,691	24,783	22,822	25,770	23,430	24,783	22,552
屏東	0	3,458	0	3,419	0	3,823	0	3,780
合計	172,824	175,442	172,824	175,442	172,824	175,656	172,824	175,656

表 3.5.3-10 130 年進出站運量預測結果(假日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	117,741	119,076	116,884	117,962	117,741	119,246	116,884	118,083
中區	51,171	51,220	50,901	50,947	51,171	51,221	50,901	51,052
南區	24,191	24,417	25,645	25,810	24,191	24,453	25,645	25,787
高雄	35,783	32,805	35,456	32,870	35,783	32,458	35,456	32,548
屏東	0	4,557	0	4,476	0	5,137	0	5,045
合計	228,886	232,074	228,886	232,074	228,886	232,516	228,886	232,516

表 3.5.3-11 140 年進出站運量預測結果(平日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	91,201	92,390	91,652	92,489	91,201	92,345	91,652	92,387
中區	36,498	36,501	36,165	36,288	36,498	36,567	36,165	36,402
南區	17,589	17,736	18,146	18,301	17,589	17,831	18,146	18,394
高雄	25,276	23,224	24,601	22,755	25,276	22,974	24,601	22,513
屏東	0	3,367	0	3,385	0	3,722	0	3,742
合計	170,564	173,218	170,564	173,218	170,564	173,439	170,564	173,439

表 3.5.3-12 140 年進出站運量預測結果(假日)

單位：人次/日

情境	情境一				情境二			
	進站		出站		進站		出站	
分區	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東	無延伸 屏東	有延伸 屏東
北區	116,331	117,636	115,596	116,493	116,331	117,964	115,596	116,819
中區	50,931	50,965	50,447	50,457	50,931	50,954	50,447	50,451
南區	23,712	24,012	25,266	25,550	23,712	23,960	25,266	25,471
高雄	35,100	32,150	34,765	32,310	35,100	31,869	34,765	32,026
屏東	0	4,420	0	4,374	0	4,983	0	4,964
合計	226,074	229,183	226,074	229,183	226,074	229,731	226,074	229,731

三、小結

1. 各年期運量預測結果

本計畫依據上述方案一、二之各年期運量預測結果彙整如表3.5.3-13所示，各年期之運量為進出站之運量總和，並區分為平、假日及平均日。其平均日之計算說明如下：

天數計算：平日為199天，假日為166天。

平均日之運量=(平日運量×199+假日運量×166)/365

- 總體而言，方案一(情境一、二)之運量均大於方案二。
- 方案一及方案二之運量於民國 120 至 130 年均呈現成長趨勢，至 130 年之運量最高，130 年至 140 年則呈現略微下降趨勢。
- 民國 130 年，方案一情境一之平均日運量為 9,126 人次/日，情境二之平均日運量為 10,766 人次/日。方案二情境一之平均日運量為 7,858 人次/日，情境二之平均日運量為 8,776 人次/日。

表 3.5.3-13 方案一、二各預測年期屏東站進出量(加總)彙整表

單位: 人次/日

方案	情境	情境一			情境二		
		平日	假日	平均日	平日	假日	平均日
方案一	年期						
	120	7,662	10,355	8,886	9,004	12,080	10,403
	130	7,880	10,619	9,126	9,363	12,448	10,766
	140	7,644	10,283	8,844	9,131	12,011	10,441
方案二	年期						
	120	6,688	8,848	7,670	7,393	9,984	8,571
	130	6,877	9,033	7,858	7,603	10,182	8,776
	140	6,751	8,794	7,680	7,464	9,947	8,593

2. 尖峰小時乘載率分析

以民國130年為例，假設尖峰時段佔全日運量比例為12%，及一組列車容量為989人，則各方案情境之尖峰小時乘載率如表3.5-16所示：

● 以方案一之情境一為例

平日進站運量約 473 人次/小時；列車尖峰小時乘載率約 48%。

※進站運量算式為 $3,940 \times 0.12 = 473$

※情境一為一小時一班車，尖峰小時乘載率為 $473/989 = 48\%$ 。

- 無論方案一或方案二，其情境一之尖峰小時乘載率，可達 42~64%，而情境二之尖峰小時乘載率僅約 23~38%。因此，建議短期可先以情境一(每小時一班次)進行營運，未來可視運量需求再另行規劃。

表 3.5.3-14 方案一、二尖峰小時乘載率彙整表

單位: 人次/日

方案	情境	情境一		情境二	
		平日	假日	平日	假日
方案一	運量	3,940	5,310	4,682	6,224
	尖峰小時乘載率	48%	64%	28%	38%
方案二	運量	3,439	4,517	3,802	5,091
	尖峰小時乘載率	42%	55%	23%	31%

3.5.4 鐵路競合分析

一、臺鐵強化轉乘方案運量預測

為了解臺鐵轉乘功能強化，對於其運量之影響情形，本計畫以民國130年為目標年期，分別針對各路線方案進行運量預測，方案說明如下：

- **零方案：**為現況方案之運量，即欲至屏東之高鐵旅客，搭乘高鐵至左營站後轉乘臺鐵至屏東之運量，其行車時間平均約 154 分鐘，轉乘時間平均約需 20 分鐘。
- **方案一：**即為燕巢岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)方案，方案說明如上節所述。其行車時間平均約 116-136 分鐘，不須花費轉乘時間。
- **方案二：**即為左營岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)方案，方案說明如上節所述。其行車時間平均約 124-144 分鐘，並需於左營站等候 5 分鐘。
- **方案三：**即臺鐵針對其轉乘功能進行強化後，欲至屏東之高鐵旅客，搭乘高鐵至左營站後轉乘臺鐵至屏東之運量，其行車時間平均約 149 分鐘，轉乘時間平均約需 10 分鐘。

將各路線方案旅行時間與成本基本參數彙整如表3.5.4-1，而在運量預測過程中，除上述基本參數值外，尚須計算各路線方案到屏東站(高鐵站或臺鐵站)後，以大眾運輸或私人運具接駁至各鄉站之旅行時間及成本後，再據以預測，預測結果如表3.5.4-2所示，分析說明如後：

表 3.5.4-1 各路線方案旅行時間與成本基本參數彙整表

方案	方案說明	旅行時間				旅行成本	
		行車時間	轉乘時間	合計	轉乘懲罰值	票價	合計
零方案	高鐵:臺北站-左營站 臺鐵:新左營站-屏東站	高鐵:114 分 臺鐵:40 分	20	174	10	高鐵:1,490 元 臺鐵:55 元	1,545
方案一	主線(燕巢)岔出方案 (情境一:一般車營運, 1 小時 1 班)	高鐵:136 分	0	136	0	1,530	1,530
	主線(燕巢)岔出方案 (情境二:一般及直達 車模式 1 小時兩班)	高鐵平均:116 分 (一般車 136 分 直達車:96 分)	0	116	0	1,530	1,530
方案二	支線(左營)分岔方案 (情境一:一般車營運, 1 小時 1 班)	高鐵:134 分 高鐵路:10 分	5	149	0	1,575	1,575
	支線(左營)分岔方案: (一般及直達車模式 1 小時兩班)	高鐵:114 分 (一般車 134 分 直達車:94 分) 高鐵路:10 分	5	129	0	1,575	1,575
方案三	臺鐵強化轉乘方案: 高鐵:臺北站-左營站 臺鐵:新左營站-屏東站	高鐵:114 分 臺鐵:35 分	15	164	5	高鐵:1,490 元 臺鐵:55 元	1,545

註:轉乘懲罰值為步行時間之兩倍。

- 1.相較各方案於民國130年之運量，以方案一(燕巢岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站))之運量最高，其次為方案二(左營分岔(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站))，再其次為方案三(臺鐵強化轉乘)。
- 2.另相較各方案情境於民國130年之運量大小，依序為方案一情境二(平均日為5,383人次/日)、方案一之情境一(平均日為4,563人次/日)、方案二之情境二(平均日為4,388人次/日)、方案二之情境一(平均日為3,929人次/日)、方案三(平均日為3,170人次/日)，最後為零方案(平均日為2,609人次/日)。

表 3.5.4-2 民國 130 年各方案運量彙整表

單位：人次/日

方案	方案說明	平日	假日	平均日
零方案	高鐵:臺北站-左營站 臺鐵:新左營站-屏東站	2,306	2,973	2,609
方案一	燕巢岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)方案 (情境一:一般車營運,1 小時 1 班)	3,940	5,310	4,563
	燕巢岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)方案 (情境二:一般及直達車模式 1 小時兩班)	4,682	6,224	5,383
方案二	左營岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)方案 (情境一:一般車營運,1 小時 1 班)	3,439	4,516	3,929
	左營岔出(至屏東與臺鐵六塊厝站南邊共站)方案: (情境二:一般及直達車模式 1 小時兩班)	3,801	5,091	4,388
方案三	臺鐵強化轉乘方案: 高鐵:臺北站-左營站 臺鐵:新左營站-屏東站	2,798	3,616	3,170

二、高鐵屏東站設站位址方案評估

未來高鐵屏東站設站位址乃以與臺鐵共站為首要原則進行規劃，透過臺、高鐵共站規畫，提供旅客轉乘之便利性，延伸鐵路服務路網，並促進屏東地區之觀光潛能。本計畫選定設站位址說明如下，其設站位址之示意圖如圖3.5.4-1所示。本計畫依據設站位址，進行各路線方案之運量預測，其分析說明如下，運量預測結果彙整如表3.5.4-3。

- 1.位址一:與臺鐵六塊厝站南邊共站。
- 2.位址二: 與臺鐵增設通勤站共站，即另於臺、高鐵行駛路線交錯處規畫共站位址。
- 3.總體而言，位址一之運量略高於位址二之運量，但因兩車站位址相距僅約2公里，因此，兩位址之運量差異不大。

表 3.5.4-3 各方案運量彙整表(民國 130 年)

單位: 人次/日

方案	方案說明	位址一 (與臺鐵六塊厝站南邊共站)			位址二 (與臺鐵增設通勤站共站)		
		平日	假日	日平均	平日	假日	日平均
		方案一	燕巢岔出方案 (情境一:一般車營運,1小時1班)	3,940	5,310	4,563	3,916
方案一	燕巢岔出方案 (情境二:一般及直達車模式1小時兩班)	4,682	6,224	5,383	4,650	6,174	5,343
方案二	左營分岔方案 (情境一:一般車營運,1小時1班)	3,439	4,516	3,929	3,419	4,482	3,902
方案二	左營分岔方案: (情境二:一般及直達車模式1小時兩班)	3,801	5,091	4,388	3,779	5,052	4,358

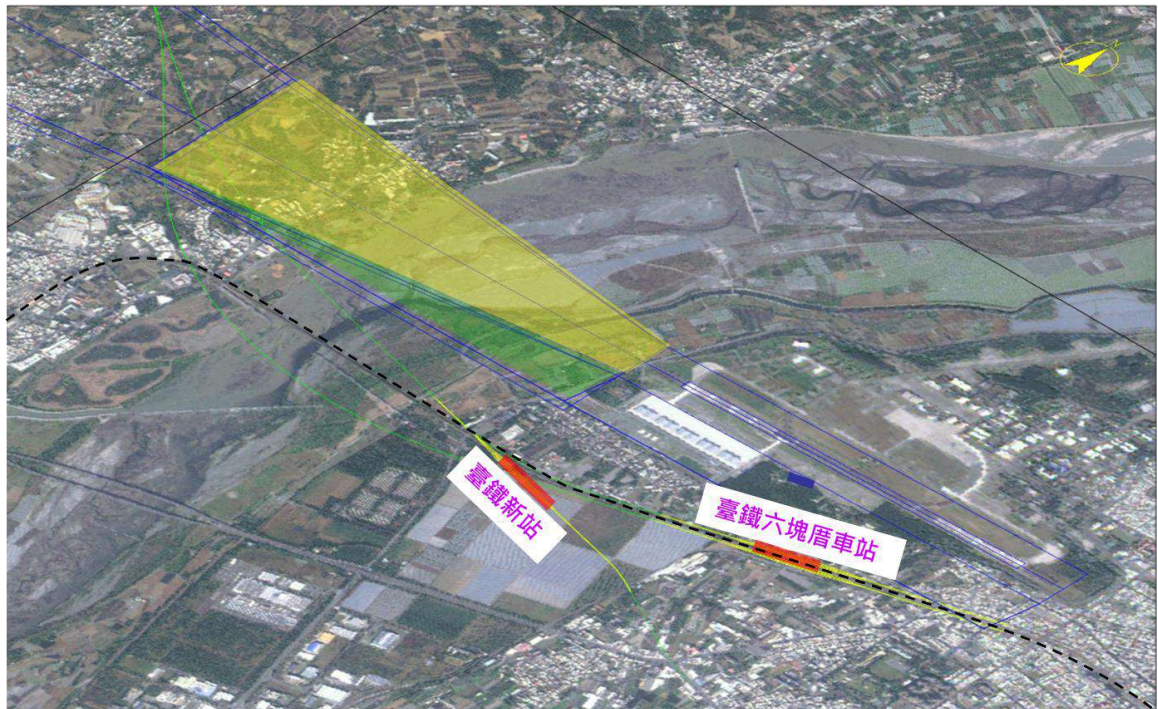


圖 3.5.4-1 高鐵屏東站址方案示意圖

三、恆春觀光鐵路對於高鐵延伸屏東之影響

1. 恆春觀光鐵路路線布設說明

自枋山至恆春新建臺鐵系統主線，全長約 31.5 公里。海生館支線（含三角線）長約6.7公里，總長約38.2公里。原則上路線皆在台1線或台26線公路東側布設。恆春觀光鐵路路線規劃如圖3.5.4-2所示。



圖 3.5.4-2 恆春觀光鐵路路線概略圖

2. 運量預測

本計畫在恆春觀光鐵路興建完成之情境下，針對高鐵屏東延伸線之運量情形進行預測，其中恆春觀光鐵路班次規畫方案乃依據鐵工局所提供之相關資料，並依其資料進行路線成本之評估，方案旅行時間與成本基本參數彙整如表3.5.4-4所示，說明如下：

(1) 恆春觀光鐵路資料

- 恆春觀光鐵路尖峰時段計有 4 班次/小時，其中服務列車由 2 班快車及 2 班普通車組成。
- 快車行車時間:新左營-屏東 28.5 分鐘；新左營-恆春 90 分鐘

- 普通車行車時間：新左營-屏東 29 分鐘；新左營-恆春 106.5 分鐘

(2)本計畫路線成本評估參數

- 新左營站至屏東站之行車時間假設為 28.5 分鐘，並採其快車行駛方式。
- 因尖峰時段設有 4 班次，因此，轉乘時間設為 15 分鐘。
- 因無法同月台轉乘，因此轉乘懲罰值設為 10 分鐘。
(其一般化成本與本計畫原分析設定之臺鐵優化方案相近。)

表 3.5.4-4 方案旅行時間與成本基本參數彙整表

方案	方案說明	旅行時間				旅行成本		一般化成本
		行車時間	轉乘時間	合計	轉乘懲罰值	票價	合計	
方案四	有恆春觀光鐵路情境: 高鐵:臺北站-左營站 臺鐵:新左營站-屏東站	高鐵:114 分 臺鐵:28.5 分	15	157.5	10	高鐵:1,490 元 臺鐵:55 元	1,545	668

本計畫依據先前建立之模式及恆春觀光鐵路路線成本之評估進行設定及預測分析，針對民國130年，於恆春觀光鐵路已興建完成之情境下，進行屏東高鐵延伸線兩方案之運量預測，包含方案一:主線燕巢岔出方案，及方案二:支線左營分岔方案，其運量預測結果如表3.5.4-5所示。表中並說明運量預測結果與無觀光鐵路時方案一及方案二之運量，以了解有無觀光鐵路時運量之差異。其結果顯示觀光鐵路興建後，確實有競爭效果，高鐵屏東延伸線之運量約略減少7.5~12.3%。

表 3.5.4-5 民國 130 年進出站運量預測結果

方案	方案一(情境一)						方案二(情境一)					
	平日		假日		平均日		平日		假日		平均日	
進出站	進站	出站	進站	出站	進站	進站	進站	出站	進站	出站	進站	出站
無恆春觀光鐵路	3,898	3,982	5,265	5,355	4,520	4,606	3,458	3,419	4,557	4,476	3,958	3,900
有恆春觀光鐵路	3,596	3,680	4,869	4,945	4,175	4,255	3,037	2,998	4,005	3,924	3,477	3,419
增量(%)	-7.8%	-7.6%	-7.5%	-7.7%	-7.6%	-7.6%	-12.2%	-12.3%	-12.1%	-12.3%	-12.1%	-12.3%

人次/日

3.5.5 運量預測風險分析

本計畫針對運量預測設定保守及樂觀兩情境進行評估分析如下：

一、保守情境假設

保守情境之情境假設說明如下：

1. 人口採用保守值進行估計

本計畫參考國發會「中華民國人口推計」進行保守情境之人口預測推估，推估結果如表3.5.5-1所示，另依據人口預測結果進行保守產業人口推估，其推估結果如表3.5.5-2所示。

表 3.5.5-1 各情境人口預測分析

單位：人/年

年期	105	110	120	130	140
原基礎預測	836,547	867,368	907,547	882,172	820,080
保守情境	836,547	842,643	835,941	796,583	731,070
估計差異%	-	-2.90%	-7.90%	-9.70%	-10.90%

保守情境參考國發會「中華民國人口推計」進行預測推估

表 3.5.5-2 各情境產業人口預測分析

單位：人/年

年期	105	110	120	130	140
保守產業人口	407,000	414,400	420,200	409,200	383,800

2. 假設東港大鵬灣及墾丁恆春發展僅達八成。

東港大鵬灣預計民國130年之觀光人數可達314萬人，若發展僅達八成，則觀光人數約251.2萬人；墾丁恆春民國130年之觀光人數估計約1,028萬人，若發展僅達八成，則觀光人數約822.5萬人。

3. 臺鐵恆春觀光鐵路建設興建完成，與本計畫具有競合關係。

臺鐵恆春觀光鐵路興建完成後，預計尖峰時段可提供4班次/小時服務，其行車時間，由新左營-屏東約29分鐘；新左營-恆春則約 90 -106 分鐘。

二、樂觀情境假設

樂觀情境之情境假設說明如下：

1. 各項開發及觀光建設發展如預期。
2. 高鐵之營運班次增加至2班。

三、預測結果

1. 保守情境運量較原運量減少15.5-20.0%。
2. 樂觀情境運量較原運量增加11.7-18.0%。

表 3.5.5-3 民國 130 年平均日進出站運量預測分析

單位：人次/日

情境	方案一				方案二			
	進站	出站	進出站 合計	進出站 合計增減量 (%)	進站	出站	進出站 合計	進出站 合計增減量 (%)
原情境	4,520	4,606	9,126		3,958	3,900	7,858	
保守情境	3,842	3,869	7,711	-15.5%	3,166	3,120	6,286	-20.0%
樂觀情境	5,421	5,344	10,766	18.0%	4,421	4,355	8,776	11.7%

第四章 路線方案及車站與維修基地研擬

4.1 路線方案研擬與評估

4.1.1 路線方案研擬原則

本案路線之研究範圍跨越高雄市及屏東縣二大行政區，多為人口稠密的地區、範圍廣泛遼闊，故必須選擇適合作為可行性研究階段採用的平面地形圖資料，本案係採用2013年福衛二號衛星影像地形圖為主要作業底圖，再輔以內政部資訊中心之1/25,000比例經建版地形圖，以期確實掌握現地情況；原地形高程則是採用農林航測所間隔 40公尺之DTM數值高程資料，作為本案縱斷面線形研究之基本資料。

本案之定線設計標準係依據台灣高鐵公司「定線設計規範」之相關規定辦理。一般而言，台灣高鐵之標準設計速度為350km/h，採用之最小半徑為6250m(極限值則為5500m)，惟本案在起終點處：高雄端及屏東端之路段，仍受限於由既有路線岔出及屏東新站設站位址等因素的影響，以致於此路段所佈設之曲線半徑將以「定線設計規範」中：<160km/hr之規範辦理，其餘路段則儘可能謀求提高行車速度，期能達到350km/h之標準設計速度。

4.1.2 定線之限制及考量因素

定線之基本考量除要符合台灣高鐵之定線規範並滿足運轉需求外，更因路線行經人口稠密之高雄及屏東都會區，定線之良窳將直接牽涉建物拆遷之多寡及日後營運維修之成本，甚而影響計畫推動之難易度。故定線工作須在

諸多限制及考量因素中研擬制訂出可行之方案以供評比決策之用。茲將本案之特性、定線限制及考量因素說明如下。

- 一、平面線形以儘量減少建物拆遷及徵收用地，以期降低計畫推動之難度。
- 二、在拆遷較少的山區，以工程手段(例如：興建隧道及高架橋)克服地形障礙，儘量加大曲線半徑以提高設計速度。另於岔出及進出站時，亦儘量採用較大號數之道岔佈設。
- 三、於高雄端岔出時，配合運轉需求研擬可行之出岔方式，並儘量降低對現有路線營運及場站功能之影響。於屏東端，線形須配合新站設站位址、轉乘便利性...等因素，安排進站路線。
- 四、屏東軍用機場之航道宜儘可能避開，並須符合內政部營建署的「海岸、山地及重要軍事設施管制區與禁建、限建範圍劃定、公告及管制作業規定」所管制之高度。
- 五、縱坡須配合橫交道路之位置及結構型式，滿足橋下道路淨高之要求。
- 六、左營站以平面方式分岔，屏東站則以高架車站方式設置。
- 七、縱斷面線形宜平順，最大縱坡應小於25‰，站區路段則以0‰之縱坡佈設。

路線方案之分類，略可分為高雄端及屏東端，其中高雄端則依運轉需求分為燕巢岔出(方案一)及左營出岔(方案二)；屏東端則因新站設置位置考量而分為二處，分別位於臺鐵六塊厝站南邊共站(方案1)、臺鐵增設通勤站共站(方案2)，所以共組合成 $2 \times 2 = 4$ 個組合路線，分別稱為：

方案一-1：燕巢岔出+與臺鐵六塊厝站南邊共站

方案一-2：燕巢岔出+與臺鐵增設通勤站共站

方案二-1：左營分岔+與臺鐵六塊厝站南邊共站

方案二-2：左營分岔+與臺鐵增設通勤站共站

上述路線方案之平面示意圖，請參見圖4.1.2-1，各方案說明請參見下節。

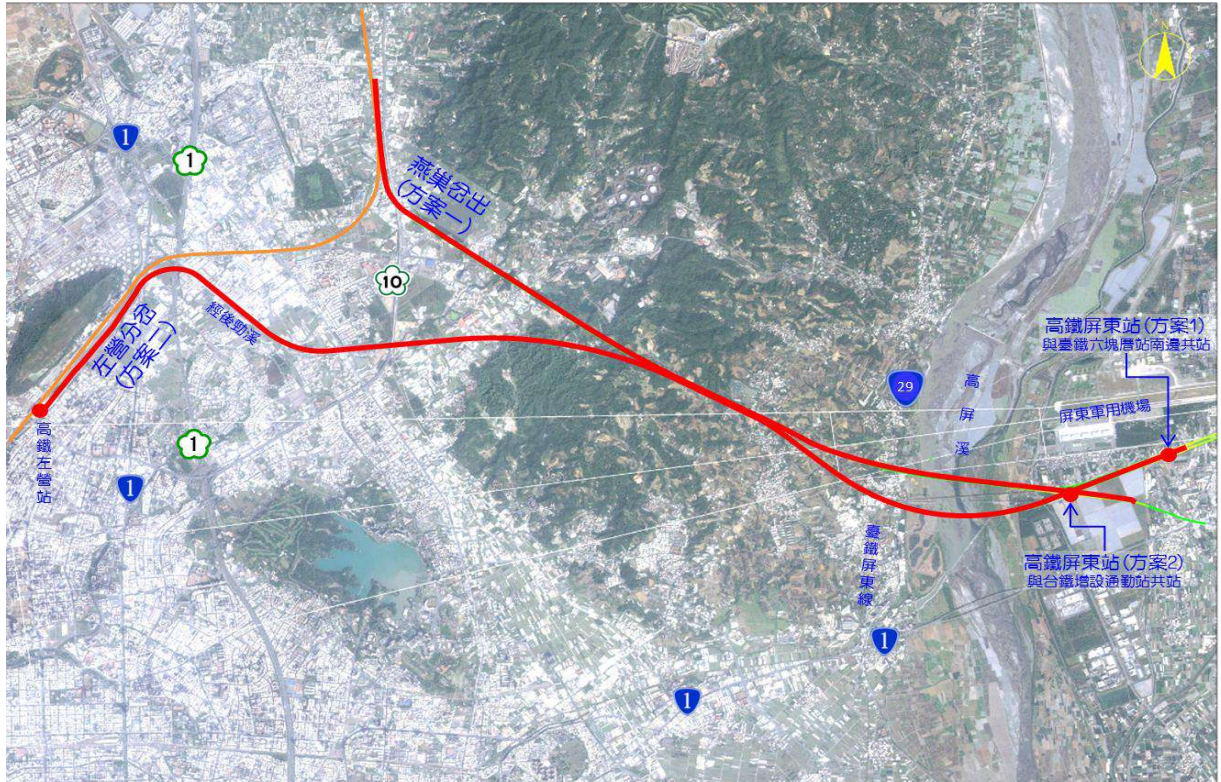


圖 4.1.2-1 高鐵延伸屏東各路線方案位置示意圖

4.1.3 路線方案說明

一、方案一-1：燕巢岔出+與臺鐵六塊厝站南邊共站

高鐵路線行經高雄市仁武區時，係由北往南再轉西沿水管路後，轉往西南進入高鐵路左營站，另由地理位置得知，屏東位於高雄市東邊，若考量截彎取直、縮減路線長度，而於仁武區附近選擇適當之高鐵路岔出位置直接向東南延伸至屏東，不失為一直截方案。且因本案路線無須繞經高雄及鳳山人口稠密之市區，故可降低對市區之衝擊並減少建設經費。

本案之路線起點位於水管路北側之高鐵路直線路段，約為337K+478處作為岔出點，終點則位於臺鐵六塊厝站的東側，里程為352K+070，全線總長約14.59公里；並於351K+840處設屏東高架車站一處，與臺鐵六塊厝站南邊共站。本案之平縱面示意圖請參見圖4.1.3-1~2，茲將其定線佈設分三段說明如下：

1.路段一：起點(337K+478)~仁林路南側(342K+000)，長約4.52公里。

(1) 平面線形說明：既有高鐵路線於TK336+975~TK338+087為直線段，長度為1112m，隨後路線以 $R=1317m$ 、設計速度 $V=160km/hr$ 的曲線轉往西高架於水管路上。而本案延伸屏東的出岔路線，則係利用前述既有高鐵路線的直線段，於TK337+478處以立體交叉方式，分上、下行線岔出，岔出點均鋪設#33道岔、設計速度 $V=160km/hr$ ，岔出後沿高鐵二側及國道10號間之狹長地帶往南，待上、下行線合併後，以半徑 $R=1150m$ 、設計速度 $V=160km/hr$ 的曲線轉往東，於里程338K+989處跨越國道10號，續行經水管路、仁林路後進入東側的丘陵區。

(2) 縱面線形說明：本路段由高鐵正線出岔後全段多以高架橋方式佈設。其主要控制點為高鐵岔出點，該處因須佈設道岔，故延續既有高鐵之縱坡1.00%作為新線的延伸縱坡，之後以坡度14.51%爬升跨越國道10號後，再以-1.53%緩降進入丘陵區。

2.路段二：仁林路南側(342K+000)~ 省道台29西側(347K+000)，長約5.00公里。

(1) 平面線形說明：雖已進入高雄市仁武區、鳥松區及大樹區之丘陵區，但山麓間仍有零星聚落，路線除了儘可能避開拆遷房舍外，亦宜兼顧設計速度的提升。採用半徑 $R=10000m$ 、設計速度 $V=350km/hr$ 的曲線及半徑 $R=4000m$ 、設計速度 $V=300km/hr$ 的曲線，於聚落邊緣通過此區域。

(2) 縱面線形說明：本路段之原地形最高點約位於程於里程343.5K附近，高程達100m，與東西二側之原地面高差較大，為順應原地形，路線坡度以7.36%爬升至高點後，再以-10.60%漸降回地面上。此路段因行經山區，其路線結構形式多為路堤、路塹、隧道互見。

3.路段三：省道台29西側(347K+000)~ 臺鐵六塊厝車站東側(352K+070)，

長約5.07公里。

- (1) 平面線形說明：本路段位於高屏溪及屏東軍用機場的西側，路線宜偏往西南側，儘可能遠離機場及脫離跑道西端進場面的禁限建管制區域。路線以半徑 $R=3000m$ 、設計速度 $V=250km/hr$ 的曲線跨越臺鐵屏東線、省道台29及高屏溪後，接至臺鐵屏東線的南側路廊。
- (2) 縱面線形說明：接續前路段的縱坡-10.60%下降，並改採高架橋方式以0.00%跨越臺鐵屏東線、省道台29、高屏溪、堤防路後進入高鐵屏東新站站區。

二、方案一-2：燕巢岔出+與臺鐵增設通勤站共站

本案於高雄端之岔出點與方案一-1相同，而屏東端則因設站位置不同而路線略有調整。路線起點同為337K+478處的岔出點，終點則位於六塊厝農場，里程為350K+692，全線總長約13.21公里；並於349K+862處設屏東高架車站一處，而臺鐵則配合增設通勤站。

本案之平縱面示意圖請參見圖4.1.3-3~4。由於起點337K+478至342K+000與方案一-1之路段一雷同，故僅就路線不同的路段二及路段三說明如下：

1. 路段二：仁林路南側(342K+000)~ 省道台29西側(347K+000)，長約5.00公里。

- (1) 平面線形說明：路線除了儘可能避開拆遷房舍而選擇於聚落邊緣穿過外，亦兼顧設計速度的提升，而採用半徑 $R=10000m$ 、設計速度 $V=350km/hr$ 的曲線，略為轉往東行以通過此區域。
- (2) 縱面線形說明：本路段之縱坡與方案一-1的路段二雷同，原地面高差較大，路線縱坡為順應地形以7.36%爬升至高點後，再以-10.60%漸降回地面上。此路段因行經山區，其路線結構形式多為路堤、路塹、隧道互見。

2. 路段三：省道台29西側(347K+000)~臺鐵六塊厝車站東側(350K+692)，

長約3.69公里。

- (1) 平面線形說明：路線儘快避開機場跑道進場面的禁限建管制區域，以半徑 $R=6000\text{m}$ 、設計速度 $V=350\text{km/hr}$ 的曲線跨越省道台29及高屏溪後，以直線方式斜交跨過臺鐵屏東線，進入六塊厝農場。
- (2) 縱面線形說明：接續前路段的縱坡 -10.60% 下降並採高架橋方式跨越省道台29，隨即以 0.00% 水平方式跨過高屏溪、堤防路、臺鐵屏東線後進入高鐵屏東新站站區。

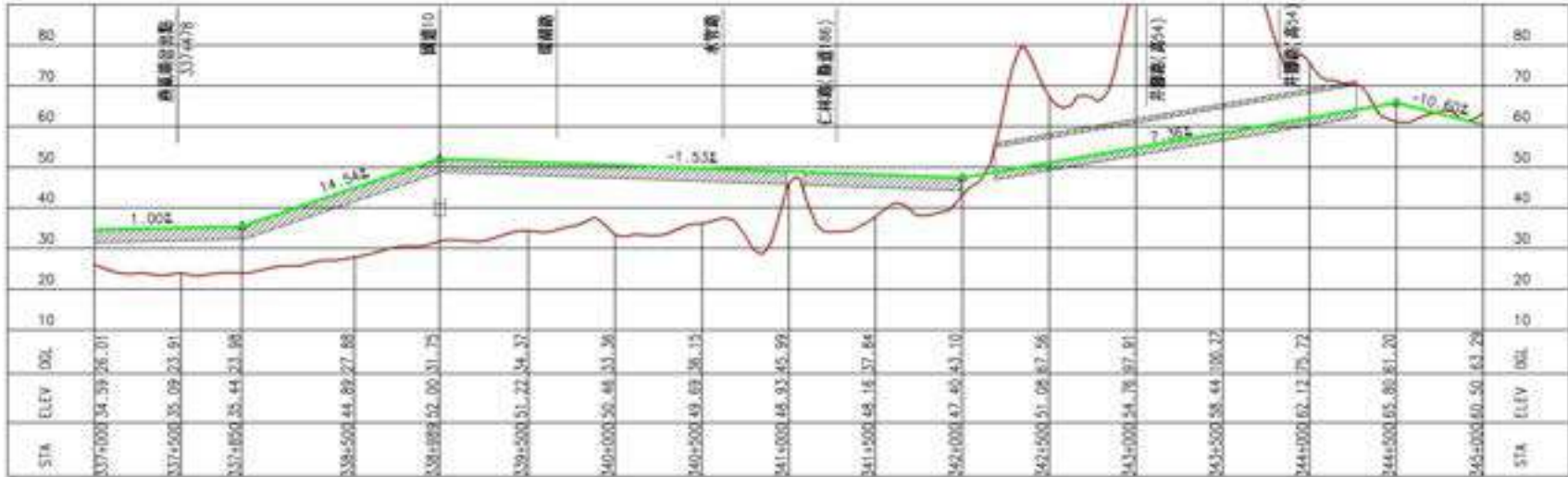


圖 4.1.3-1 方案一-1 平縱斷面示意圖(1/2)

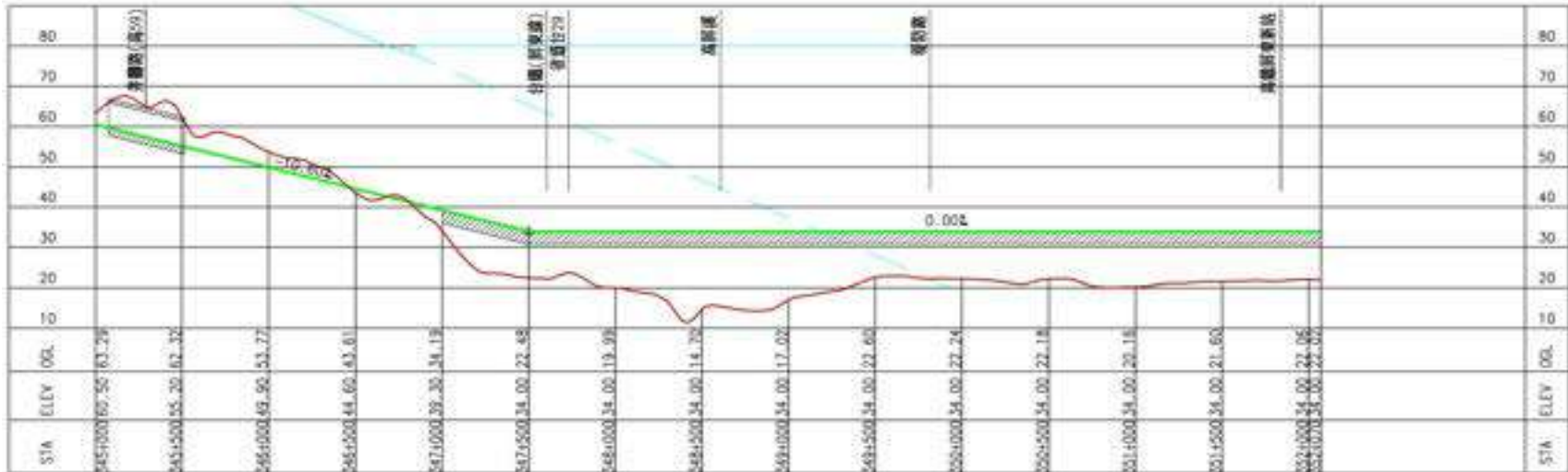


圖 4.1.3-2 方案一-1 平縱斷面示意圖(2/2)

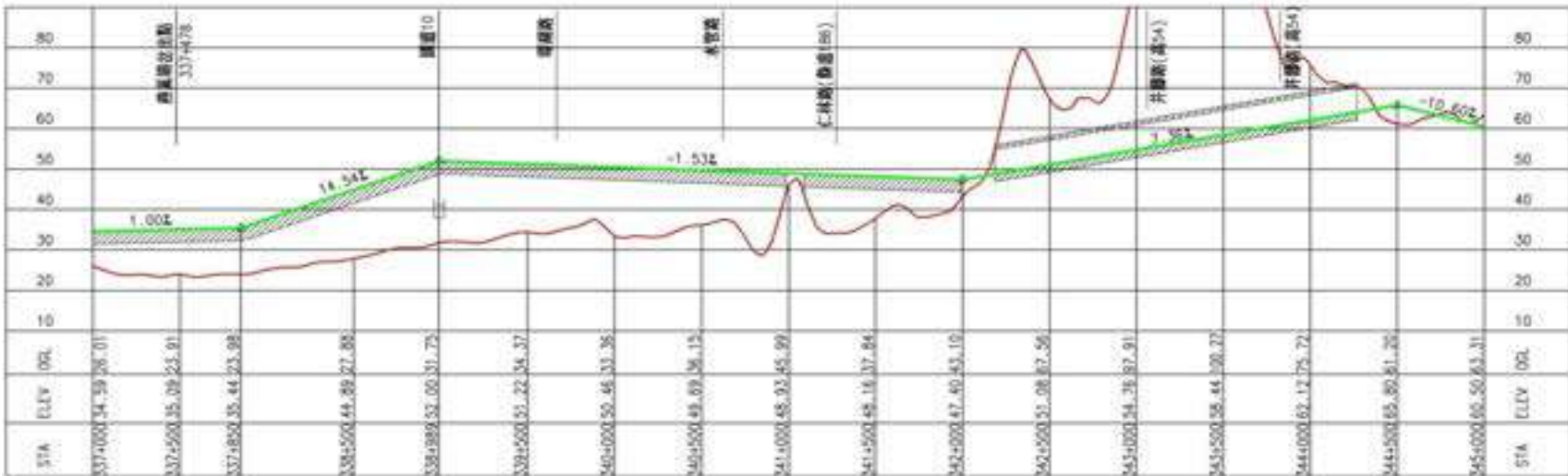


圖 4.1.3-3 方案一-2 平縱斷面示意圖(1/2)

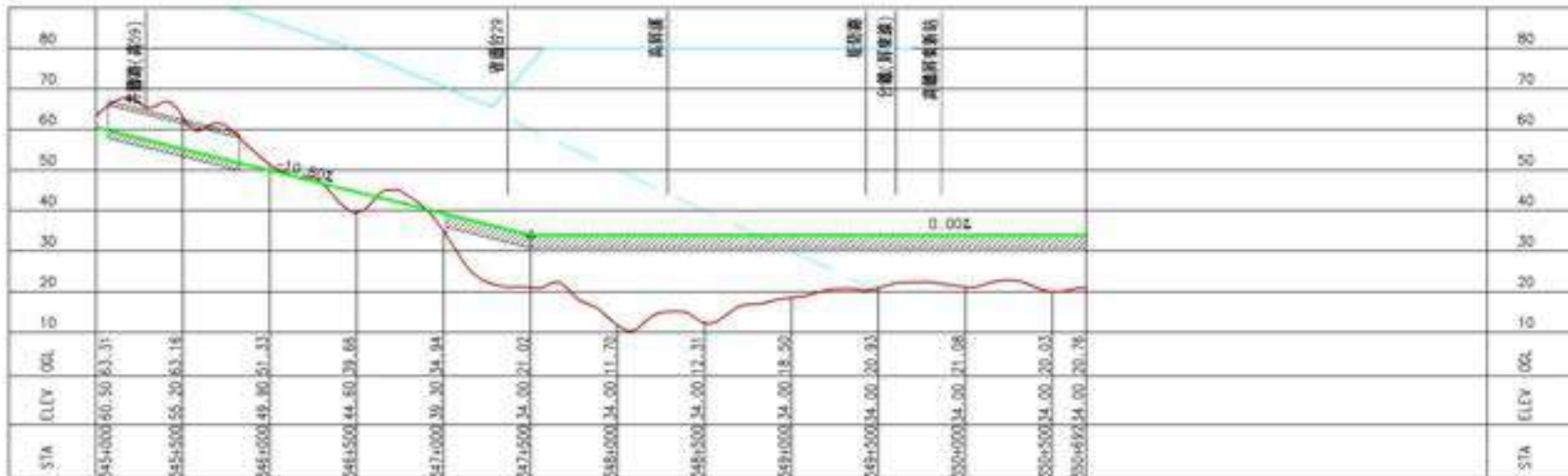


圖 4.1.3-4 方案一-2 平縱斷面示意圖(2/2)

三、方案二-1：左營分岔+與臺鐵六塊厝站南邊共站

前述方案一於高雄端係於燕巢附近直接從高鐵正線分岔，如此勢必影響高鐵的正常營運，為降低對營運的衝擊，方案二提供了另一種方式，即是從左營站分岔，列車經由左營站作折返，即可降低對高鐵營運的影響。

本案之路線以高鐵左營站月台中心作為延伸線之里程起點0K+000，終點則與方案一-1相同，位於臺鐵六塊厝站的東側，里程為18K+943，全線總長約18.94公里；並於18K+713處設屏東高架車站一處，與臺鐵六塊厝站南邊共站。本案之平縱面示意圖請參見圖4.1.3-5~7，茲將其定線佈設分三段說明如下：

1.路段一：高鐵左營站起點(0K+000)~仁心路東側(8K+000)，長約8.00公里。

(1) 平面線形說明：路線自高鐵左營車站出發後，利用既有高鐵正線往東北而行，行至高鐵左營站北方約800m處，則利用該處既有高鐵下行線的#9道岔(V=40km/hr)岔出，接著利用左營基地內，西側鄰近高鐵既有正線的兩股道側線作為延伸線的正線，續往東北前行，此路段所經的高鐵左營基地內股道群及設施須配合延伸線之鋪設而進行調整或改建。隨後之線形為了避開水管路旁密集建物及地下管線的拆遷，而選擇以R=600m、設計速度V=100km/hr的曲線轉至後勁溪，並利用沿岸道路通過仁武工業區，再以R=1100m、設計速度V=160km/hr的曲線沿獅龍溪往東行，於里程6K+546處跨越國道10號，續行經仁心路後進入東側的丘陵區。如此線形即可避開仁武區人口稠密區以減少拆遷。

(2) 縱面線形說明：本路段起點附近係利用高鐵左營站及基地內之正線與側線，故路線坡度維持水平0.00‰，之後路線縱坡以23.67‰爬升以跨越台1省道，接下來多以高架橋方式跨越國道1、後勁溪、獅龍溪、鳳仁路、國道10號及仁心路，縱坡控制點主要為跨越國道10號之高程，縱坡分別以0.73‰、10.42‰及0.00‰佈設。

2.路段二：仁心路東側(8K+000)~ 省道台29西側(14K+000)，長約6.00公里。

(1) 平面線形說明：與方案一-1略同，路線除了儘可能避開拆遷房舍外，

亦宜兼顧設計速度的提升，採用半徑 $R=6000\text{m}$ 、設計速度 $V=350\text{km/hr}$ 的曲線及半徑 $R=4000\text{m}$ 、設計速度 $V=300\text{km/hr}$ 的曲線，於聚落邊緣通過此區域。

(2)縱面線形說明：與方案一-1略同，本路段原地形最高點約位於程於里程10.5K附近，高程達108m，與東西二側之原地面高差較大，為順應原地形，路線坡度以7.34‰爬升至高點後，再以-10.60‰漸降回地面上。此路段因行經山區，其路線結構形式多為路堤、路塹、隧道互見。

3.路段三：省道台29西側(14K+000)~ 臺鐵六塊厝車站東側(18K+943)，長約4.94公里。

(1)平面線形說明：與方案一-1相同，路線儘可能遠離機場及脫離跑道西端進場面的禁限建管制區域。路線以半徑 $R=3000\text{m}$ 、設計速度 $V=250\text{km/hr}$ 的曲線跨越臺鐵屏東線、省道台29及高屏溪後，接至臺鐵屏東線的南側路廊。

(2)縱面線形說明：與方案一-1相同，接續前路段的縱坡-10.60‰下降，並改採高架橋方式以0.00‰跨越臺鐵屏東線、省道台29、高屏溪、堤防路後進入高鐵屏東新站站區。

四、方案二-2：左營分岔+與臺鐵增設通勤站共站

本案於高雄端之分岔方式與方案二-1相同，而屏東端則與方案一-2相同。路線起點同為高鐵左營站0K+000，終點則位於六塊厝農場，里程為17K+565，全線總長約17.57公里；並於16K+735處設屏東高架車站一處，而臺鐵則配合增設通勤站。由於起點0K+000至12K+000與方案二-1之路段一及路段二前段雷同，而12K+000至終點17K+993則與方案一-2之路段二後段及路段三佈設相同，故請參酌前述方案的說明，此處不令贅述。本案之平縱面示意圖請參見圖4.1.3-8~10。

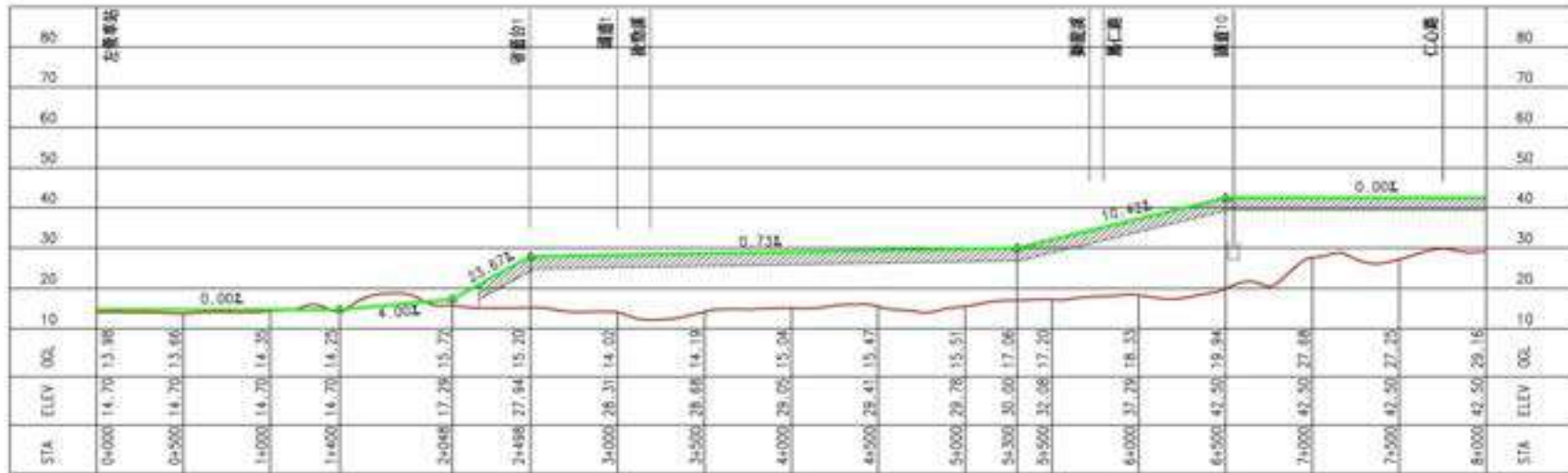


圖 4.1.3-5 方案二-1 平縱斷面示意圖(1/3)

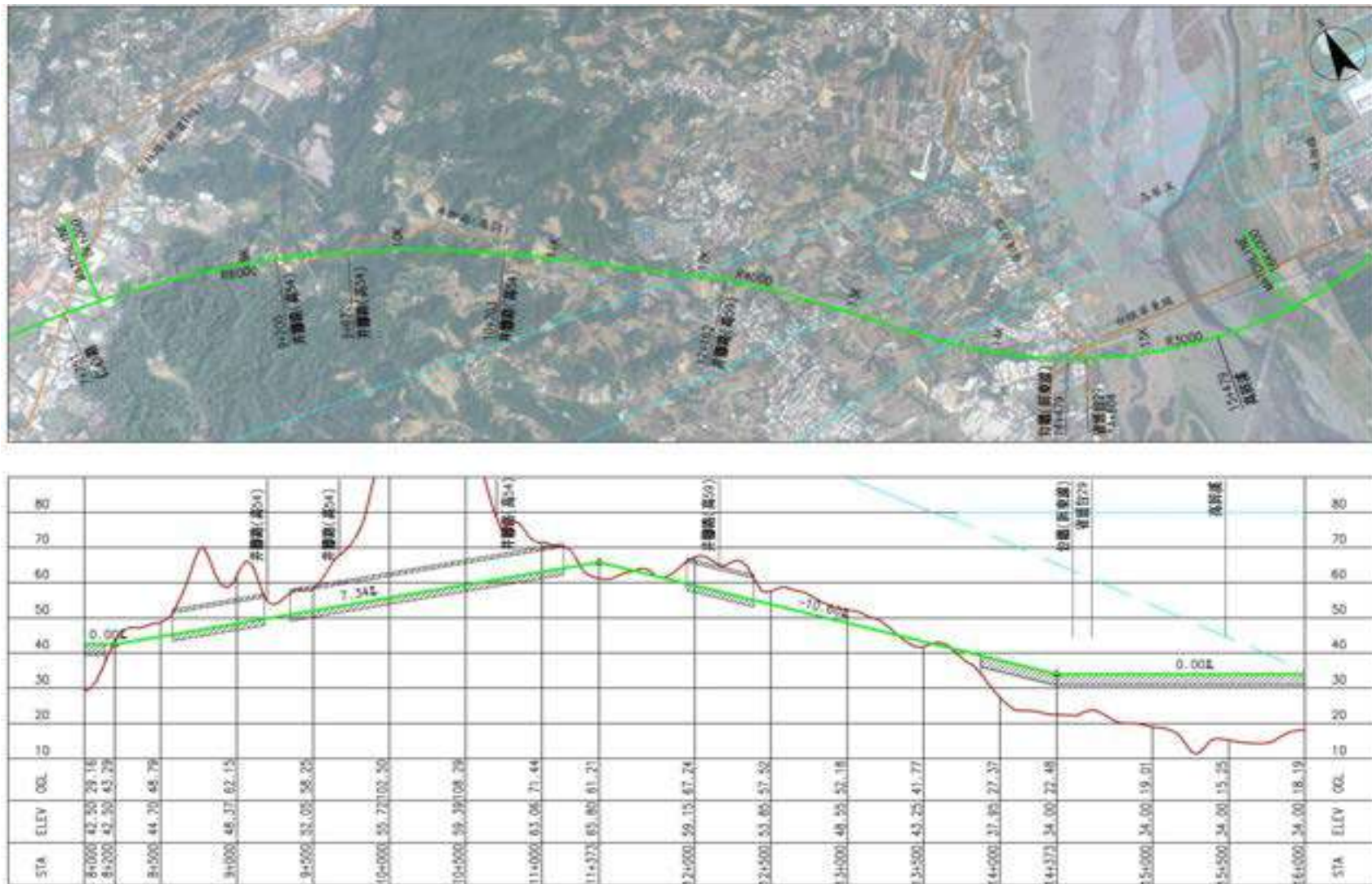


圖 4.1.3-6 方案二-1 平縱斷面示意圖(2/3)



圖 4.1.3-7 方案二-1 平縱斷面示意圖(3/3)

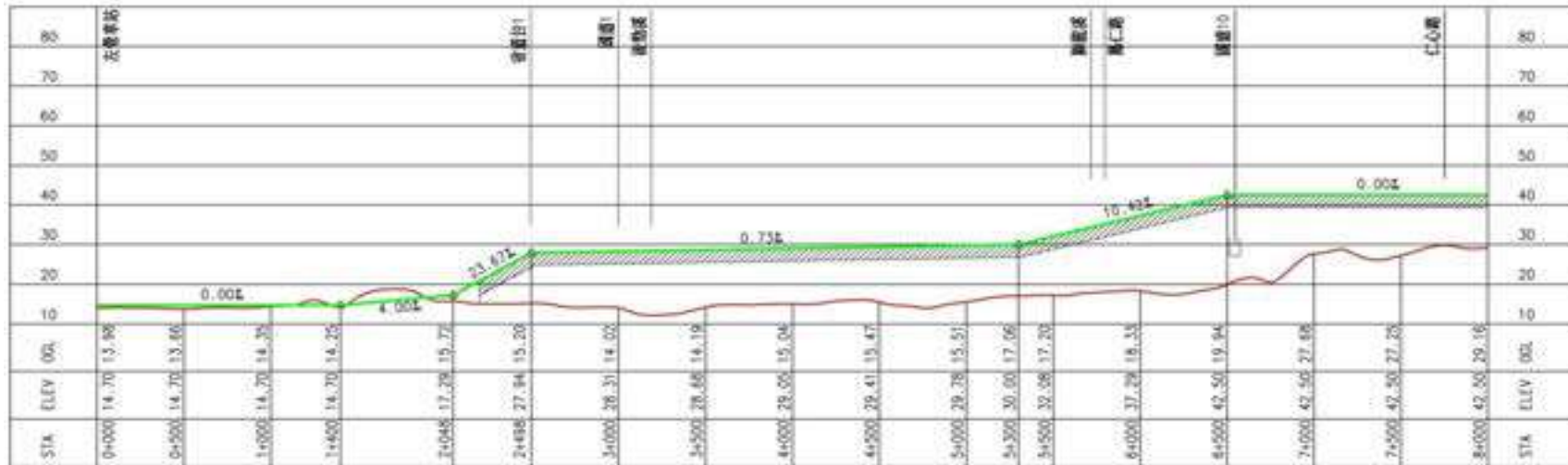


圖 4.1.3-8 方案二-2 平縱斷面示意圖(1/3)

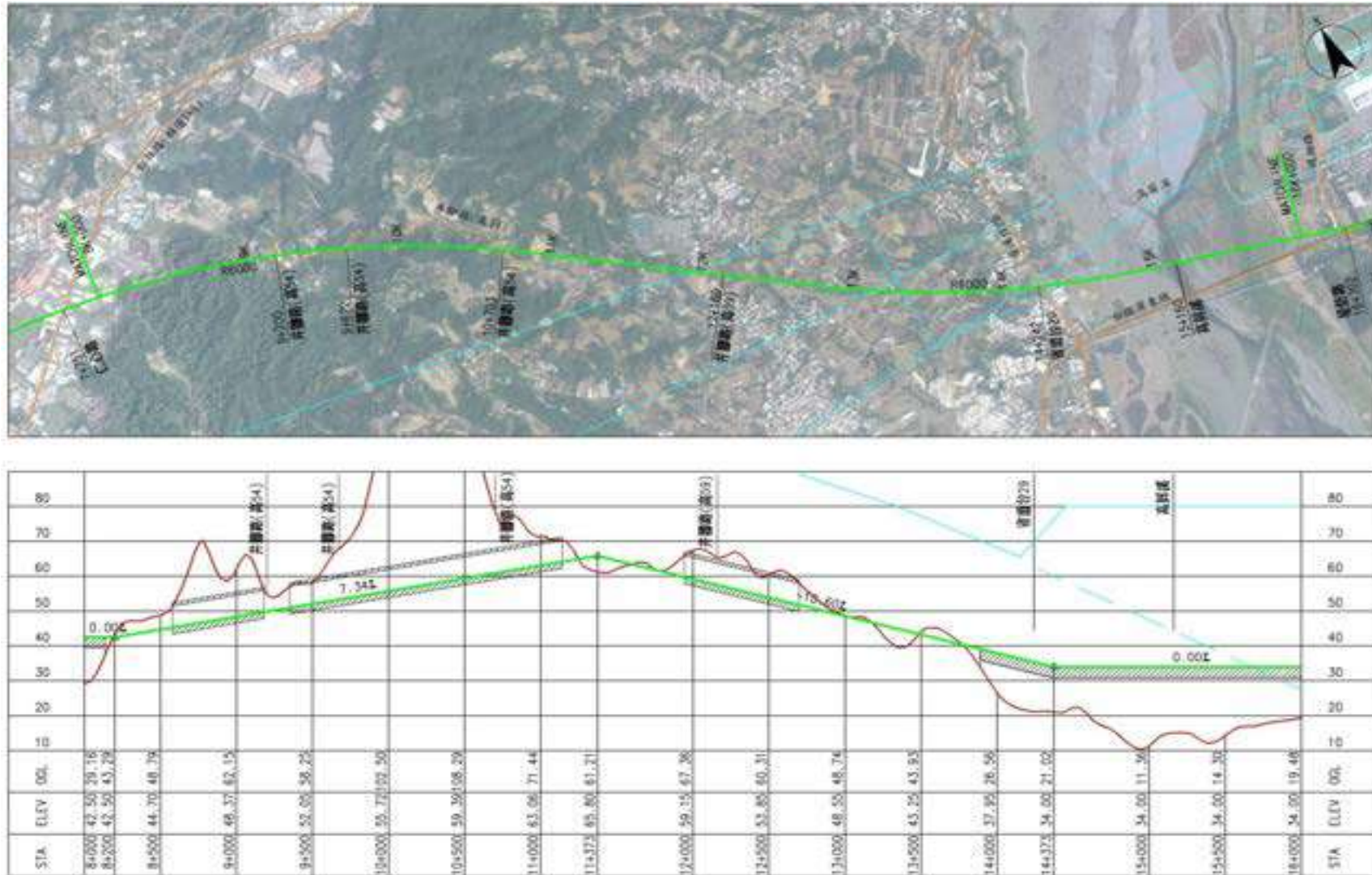


圖 4.1.3-9 方案二-2 平縱斷面示意圖(2/3)



圖 4.1.3-10 方案二-2 平縱斷面示意圖(3/3)

4.2 屏東車站位址研選

高鐵車站規模龐大，有別於一般鐵路車站，其位址選擇需考量地形地貌、人口活動密集度、轉乘便利性、長遠社經發展、鄰近土地使用型態、用地取得難易度、聯外道路規劃可及性等因素。本案可行性研究就上述考量因素，重新檢視前期評估成果，研擬適宜設站位址，並提出評估分析與建議。

按屏東地區人口之分佈情形，考量屏北地區之人口佔屏東縣已近 60%，並參酌屏東縣政府認仍應先於屏東市設站之意見，爰現階段先就於人口最多之屏東市(人口佔比約 24%)設站進行評估。

4.2.1 車站規模需求

高鐵屏東車站為高架車站，其基本設施空間包含售票大廳、候車大廳、乘車月台、其他旅運空間、營運空間、商場、機房、站前廣場、汽機車停車場、臨停接送區、計程車乘車區、客運轉運站等，另路線線形亦因軌道配置需求而有一定限制，茲就主要設施規模需求列述如下：

一、月台

1. 考量後續延伸台東需求，屏東站長遠而言並非末端站，故建議除停靠側線外，尚須留設通過線。另於尚未延伸台東前，屏東站仍屬階段性之末端站，應考量運能及列車折返與駐車需求，爰建議配置2島式月台及4股道，其基本配置包括月台、進離站道岔、兩端橫渡線及拖上線。
2. 依據台灣高速鐵路車站設計規範，標準月台長度為420公尺，包含公共區與非公共區，其中為配合12節列車之運轉，月台公共區至少長324公尺。

二、車站旅運空間

售票大廳、候車大廳、其他旅運空間、營運空間、商場、機房等可利用橋下空間設置，所需寬度依一般慣例及經驗至少50公尺(不含站前廣場)。

三、線形需求

配合進離站道岔及兩端橫渡線道岔配置需求，路線直線長度至少需1,500公尺，另須預設後續延伸台東路線作為拖上線，長度至少約600公尺。

4.2.2 站址選定原則

一、旅客轉乘便利性

旅客轉乘工具包括鐵、公路大眾運輸系統、私用車輛、計程車等，設站位址以串連既有大眾運輸系統為主，並盡量鄰近大屏東都會區，以避免尚須投入大量經費興建聯外道路系統，以利旅客轉乘。

二、用地取得容易

依高鐵車站設置規模，用地需求面積龐大，宜盡量使用公有土地並避免地上物拆遷為宜。鄰近屏東市西側之台灣糖業股份有限公司所有六塊厝農場屬非都市計畫一般農業用地，用地取得較為容易且幾無地上物拆遷問題，建議利用為車站設施用地，如圖4.2.2-1。

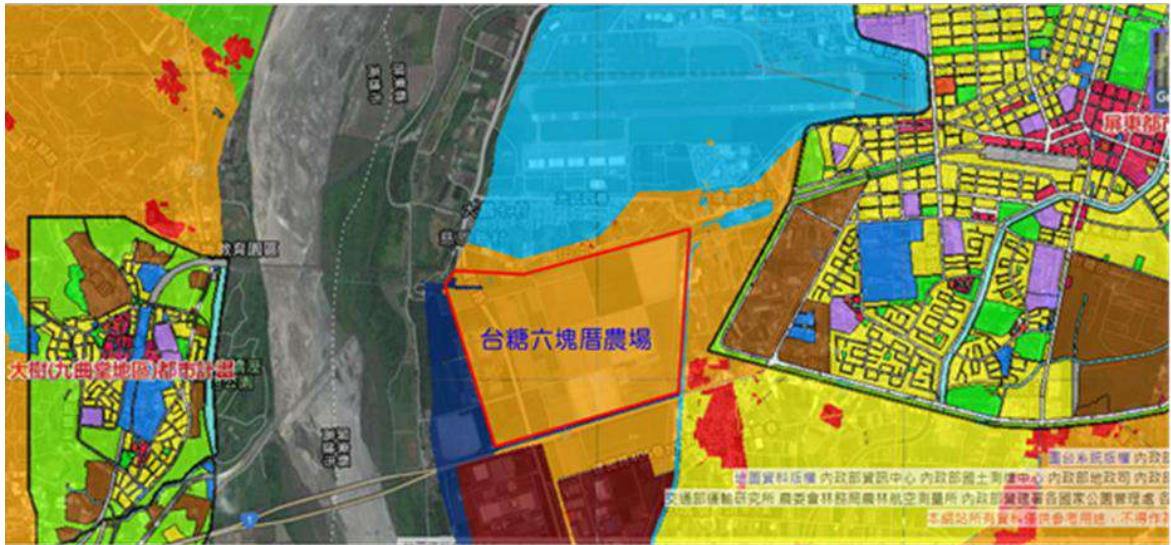


圖 4.2.2-1 台糖六塊厝農場土地使用區分平面圖

三、預留往東部延伸機制

環島高速鐵路網為地方民眾所殷切期盼，其因涉及國土計畫及整體運輸系統規劃，須有長遠考量。惟若規劃高鐵延伸至屏東，則應預留往東部延伸之機制，以免考量不周而衍生日後重置技術困難度及徒增建造成本。

4.2.3 車站位址設置構想

就旅客轉乘便利性而言，高鐵屏東站若能與既有大眾運輸系統統籌規劃串連，則最具轉乘效益，而臺鐵路線亦關穿屏東都會區並設置六塊厝、屏東、歸來等站，故車站位址原則與臺鐵車站共站或比鄰為主要考量，已利兩鐵相互轉乘。

一、與臺鐵屏東車站共站構想

1. 如欲於目前臺鐵屏東車站北側興建高鐵屏東站，則高鐵路線跨越高屏溪後沿著臺鐵路線北邊向東直行，利用臺鐵高架化後之騰空路廊，於屏東車站北邊平行設站。路線位於屏東車站東西兩端之曲率半徑受限

於既有路廊分別為 500 公尺及 400 公尺，不符合 4.2.1 節所述設站路線直線長度至少需 1,500 公尺之線形需求，故其進站橫渡線及岔出副線道岔之布設位置需改設於該 500 公尺曲線段北端之直線段，另由於續往東延伸路線僅能沿臺鐵高架化後之騰空路廊布設，其離站匯入正線及橫渡線道岔之布設位置亦需避開該 400 公尺曲線段，臺鐵屏東車站共站路線平面圖如圖 4.2.3-1。

2. 臺鐵屏東車站已配合「臺鐵高雄~屏東潮州捷運化建設計畫」改建為高架車站，目前屏東車站周邊都市計畫用地仍為鐵路用地、商業區、住宅區使用，並未預留高鐵車站用地。
3. 臺鐵屏東高架車站剛完工啟用，目前站前廣場與景觀工程正施工中，站前廣場面積約 313m×40m，尚不足高鐵月台長度 420m 所需，需利用兩側臺鐵附屬事業用地，除佈設高鐵月台及股道外，須考量設置末端設施及拖上線，站前廣場、景觀、轉運站及商業空間將因設置高鐵屏東站而受影響，如圖 4.2.3-2。
4. 基於上述因素，本設站構想雖技術上可行，惟影響層面廣大，建議不予採行。



圖 4.2.3-1 與臺鐵屏東車站共站路線平面圖

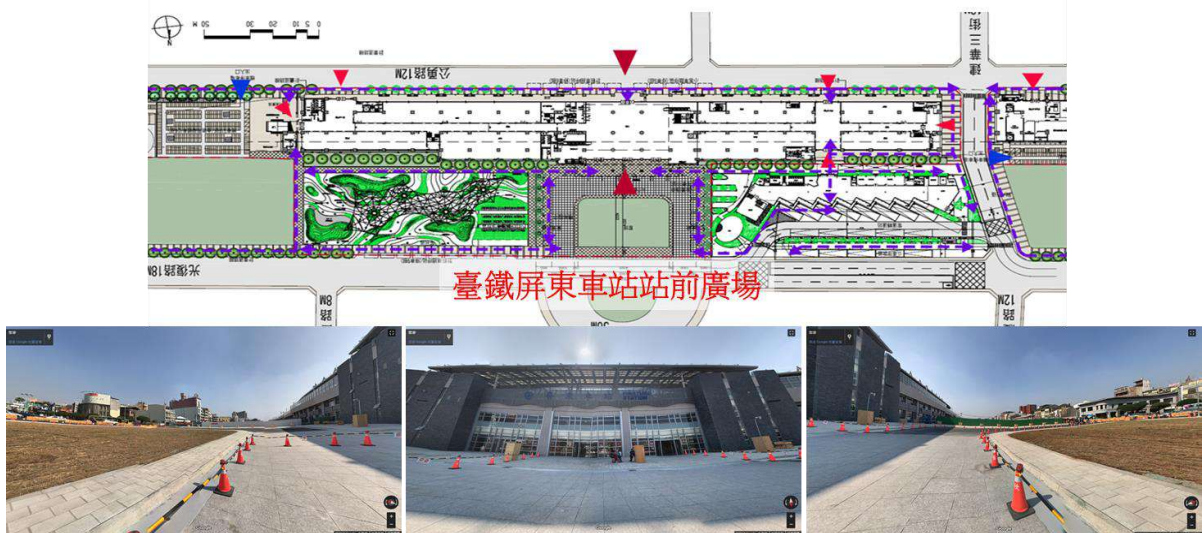


圖 4.2.3-2 臺鐵屏東車站站前廣場現況圖

二、與臺鐵六塊厝車站南邊共站構想

1. 高鐵路線於九曲堂車站北方跨越臺鐵路線及高屏溪後，沿臺鐵路線南側東行，於臺鐵六塊厝車站南側設置高架車站，圍於高鐵線形、進離場道岔及月台布設位置，高、臺鐵車站中心距離約 60 公尺，臺鐵六塊厝車站則建議配合改建，由於六塊厝車站為平面車站，兩車站間則設置風雨走廊連通，如圖 4.2.3-3。
2. 高鐵車站範圍（車站、站前廣場、拖上線等）將涉及用地徵收與拆遷，由於其拖上線已侵入市區民宅，為避免大量拆遷而招致陳抗，於運行班次 2 班/小時需求條件下，列車仍可利用月臺北端橫渡線調度，則可暫時免設拖上線，以擲節經費，未來則視運量成長及營運調度需求再行擴充。
3. 由於車站範圍已進入屏東市區，未來延伸東部路線無適宜路廊可續往東行，建議於月臺北端上行線預留岔出路線往西折回六塊厝農場後沿高屏溪河旁道路往南再往東部延伸，如圖 4.2.3-4。

4. 本設站構想技術上可行，雖可能涉及都市計畫變更及大量用地徵收與拆遷，惟不影響臺鐵高架化後續周邊開發計畫，爰建議納入可行方案。

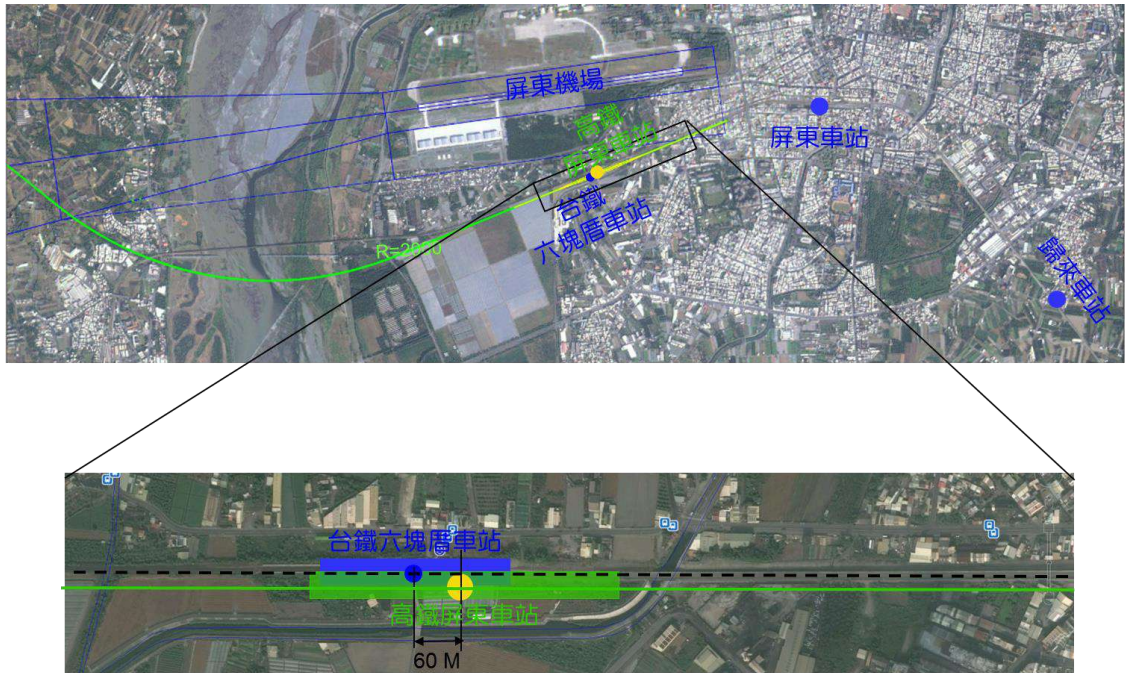


圖 4.2.3-3 與臺鐵六塊厝車站南邊共站平面圖

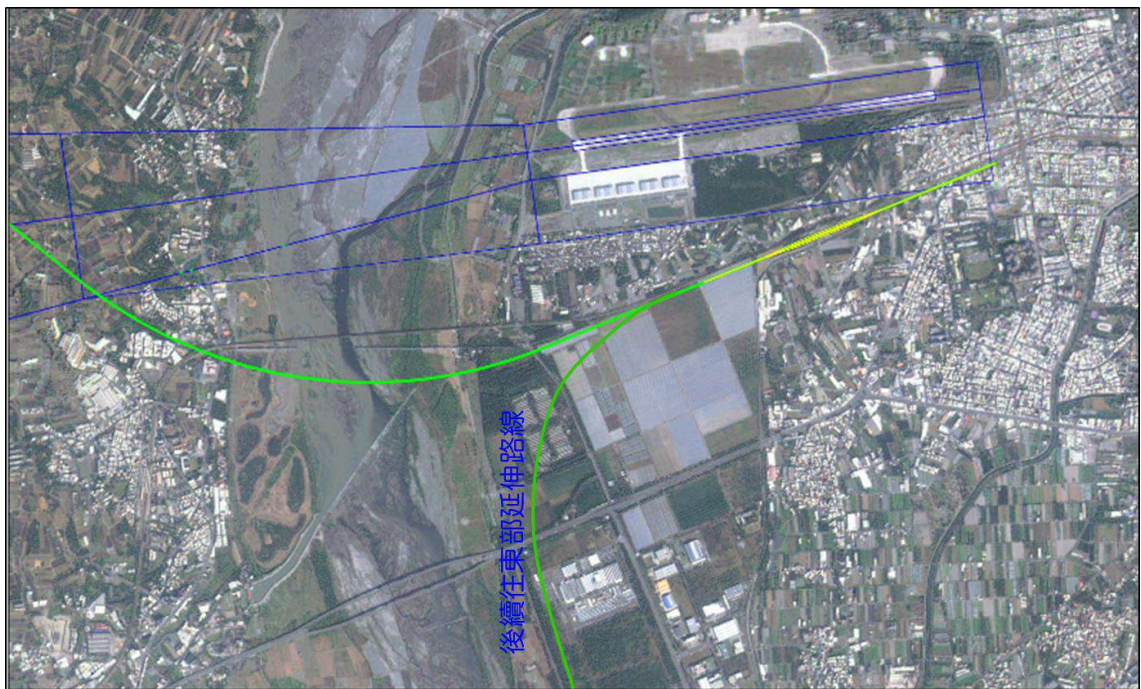


圖 4.2.3-4 與臺鐵六塊厝車站共站後續往東部延伸路線平面示意圖

三、與臺鐵增設通勤站共站

上述與臺鐵六塊厝車站南邊共站方案，由於未來延伸東部路線無適宜路廊可續往東行，僅能於月臺北端上行線預留岔出路線往西折回六塊厝農場後沿高屏溪河旁道路往南再往東部延伸，爰研擬另一共站方案如下：

1. 高鐵路線跨越高屏溪後直行，與臺鐵路線直線段斜交跨越，於斜交處附近台糖六塊厝農場範圍內設置高架車站，並協請臺鐵局於交點處增設通勤車站，高、臺鐵車站中心距離約 70 公尺，兩車站間則設置風雨走廊連通，如圖 4.2.3-4。
2. 高鐵車站範圍（車站、站前廣場、拖上線等）均設置於台糖六塊厝農場範圍內。該農場不屬屏東都市計畫範圍，土地分區使用屬非都市計畫土地一般農業用地，用地取得較容易。
3. 未來延伸路線考量線形需求僅能利用台一線路廊續往東延伸，將涉及都市計畫變更及用地徵收與拆遷，如圖 4.2.3-5。
4. 基於上述有利因素，爰建議納入可行方案

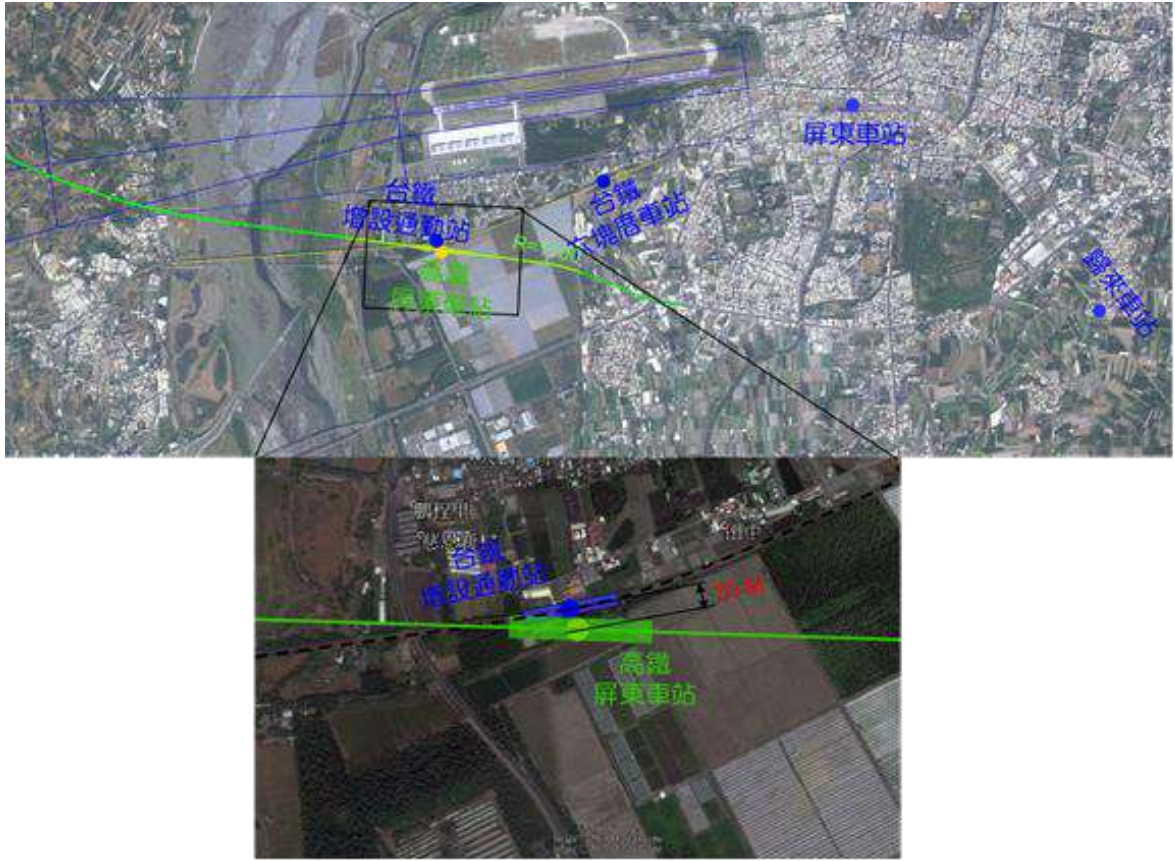


圖 4.2.3-5 與臺鐵增設通勤站共站平面圖



圖 4.2.3-6 與臺鐵增設通勤站共站後續往東部延伸路線平面示意圖

4.3 高鐵路屏東車站規劃評估

4.3.1 車站位置適當性評估

高鐵路延伸屏東可行性研究階段就高鐵路車站月台、旅運空間、軌道線形等車站規模需求及旅客轉乘便利性、用地取得容易性、預留往東部延伸機制等站址選定原則，選定兩方案站址，分別為「與臺鐵六塊厝車站南邊共站方案」(以下簡稱站址方案 A)及「與臺鐵遷建六塊厝站共站方案」(以下簡稱站址方案 B)兩方案。依據前述兩站址方案，再就其地形地貌、用地取得難易度、轉乘便利性、聯外道路規劃可及性、往東部延伸路線及運轉方式、車站周邊開發潛力等各項條件予以評估分析結果，站址方案 B 為較適當之設站方案，建議採擇作為後續評估研究之方向，其評估理由說明如下：

一、地形地貌

兩站址方案均位於屏東市區西側，地勢平坦，其中站址方案 A 位於臺鐵路線南邊與六塊厝車站平行配置，鄰近之既有排水渠道須予遷移改道或改建為暗渠，始足以維持車站區各項設施之完整性，如圖 4.3.1-1 平面圖及圖 4.3.1-2 既有排水渠道現況照片。



圖 4.3.1-1 站址方案 A 周邊地形地貌平面圖



圖 4.3.1-2 站址方案 A 既有渠道現況照片

站址方案 B 則位於台糖六塊厝農場範圍內，地勢平坦，如圖 4.3.1-3 六塊厝農場現況照片(約於高鐵屏東站中心位置向南邊拍攝)。



圖 4.3.1-3 六塊厝農場現況照片

二、用地取得難易度

站址方案 A 車站專區範圍所在位址依土地使用分區資料，大部分屬非都市土地一般農業用地，土地權屬為私有，少部分位於臺鐵六塊厝車站周邊，為特定專用區交通用地，地上物除農作物外，尚有民宅、工廠等建物。站址方案 B 車站專區則全部屬於非都市土地一般農業用地，其中臺鐵路線以南之土地權屬為台灣糖業股份有限公司之六塊厝農場，地上物除農作物外，幾無任何建物。故站址方案 B 之用地取得將較站址方案 A

單純且容易，且無地上建物拆遷問題。如圖 4.3.1-4。



圖 4.3.1-4 車站專區範圍所在位址土地使用分區

三、聯外道路規劃可及性

站址方案 A 之聯外道路可規劃銜接至鄰近之和生路三段再轉接台一線，另可規畫穿越臺鐵路線之道路銜接至光復路。站址方案 B 之聯外道路可規劃銜接至鄰近之台一線及堤防路，另亦可規畫穿越臺鐵路線之道路銜接光復路，兩者之聯外道路規劃可及性約略相當。

四、轉乘便利性

兩站址方案均與臺鐵車站共站，就轉乘臺鐵而言，其便利性相當。另由於兩站址方案之聯外道路規劃可及性約略相當，故轉乘私人運具或公共道路運輸系統之便利性亦約略相當。

五、往東部延伸路線及運轉方式

站址方案 A 由於已進入屏東市區西側，未來延伸東部路線無適宜路廊可續往東行，須於月臺北端上行線預留岔出路線往西折回六塊厝農場後沿高屏溪河旁道路往南再往東部延伸，如圖 4.2.3-4，因而無論上行或下行列車於到站後均須反向出站，將衍生司機員換端駕駛及旅客座位反向問題。站址方案 B 之未來延伸東部路線則可規劃直行沿屏東市區南緣續往

東行，運轉方式同一般車站，如圖 4.2.3-5。

六、車站周邊開發潛力

車站周邊土地開發除可引導產業進駐、有效地利用土地資源，並藉由開發利益回饋高鐵建設，降低政府財政負擔，故車站周邊土地面積規模、使用現況與地方政府發展計畫等條件，攸關車站周邊開發潛力。站址方案 A 周邊土地經評估僅限於和生路三段以西台一線以北、使用分區屬非都市土地一般農業用地之範圍可資利用，其土地權屬為私有，且地上物存在民宅、工廠等既有建物。站址方案 B 周邊土地則全部屬於非都市土地一般農業用地，其中臺鐵路線以南之土地權屬為台灣糖業股份有限公司之六塊厝農場，面積廣達 225.26 公頃，地上物除農作物外，幾無任何建物。故站址方案 B 之周邊土地開發潛力遠優於站址方案 A。

4.3.2 車站站體型式與規模及站區規劃配置

依前章節所述，高鐵延伸屏東車站站址選定於屏東縣六塊厝地區，其該區域土地權屬多為臺灣糖業股份有限公司之六塊厝農場；用地區域大致上為堤防路以東、臺鐵鐵道以南、台一線縱貫公路以北、崇蘭圳渠道以西所包圍區域。

高鐵屏東車站設置冀以考量其旅客轉運能結合臺鐵旅運網絡，站體位置應與臺鐵路線交會處為優，輔以設置連通設施，以提供良好雙鐵轉運服務。站區公路轉運亦配合地區交通網絡連結與旅運可及性，規設道路設施以利民眾轉乘運輸系統之效率。本節即針對高鐵車站站體配置規劃原則作說明。



圖 4.3.2-1 高鐵屏東車站規劃位置圖

一、高鐵車站站體需求

高鐵屏東車站站體需求，參考現有設計規範、營運規劃需求、既有車站之經驗為評估站體規模之依據。

(一) 現有設計規範參考

依據臺灣高速鐵路車站設計規範，標準月台長度為 420 公尺，包含公共區與非公共區，其中為配合 12 節列車之運轉，月台公共區至少長 324 公尺。

(二) 營運規劃需求

考量後續延伸臺東之可能性，建議除停靠側線外，尚須留設通過線。另於尚未延伸至臺東前，屏東站仍屬階段性之末端站，應考量運能及列車折返與駐車需求，爰建議配置 2 座島式月台及 4 股股道。

為利列車到站、發車及進出維修基地調度需求，依目標年運量及班次條件，至少需於車站兩端各設置一橫渡線，另於南端橫渡線後設置拖上線。然為求運轉調度更加靈活便利，則車站兩端之橫渡線可考量配置八字型，車站北端直線長度條件足夠容納，惟南端僅能容納較小規格之橫渡線。

配合進離站道岔及兩端橫渡線道岔配置需求，路線直線長度至少需 1,500 公尺，另須預設後續延伸臺東路線作為拖上線，長度至少 600 公尺。其基本配置包括月台、進離站道岔、兩端橫渡線、拖上線及維修基地側線，如圖 4.3.2-2。

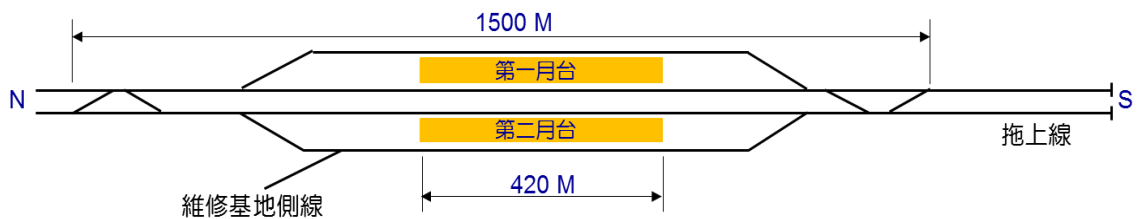


圖 4.3.2-2 高鐵屏東車站軌道配置圖

(三) 既有車站用地分析

高鐵車站專用區用地大小需能容納 420 公尺月台之長度；寬度除了軌道與月台空間約 40m 範圍外，包含站體、地面轉乘與景觀空間在經驗上建議以車站中心線向外兩側各 100m 範圍間作為站區用地；另參考現有各高鐵高架車站之用地規模，車站專區用地長度多介於 430m 至 450m 之長度；寬度則多介於 190m 至 250m。

表 4.3.2-1 現有高架高鐵車站用地規模(依空照圖概估)

車站	車站用地大小		用地面積 (公頃)	月台寬
	長度(m)	寬度(m)		
新竹	440	190	8.36	7m (2 岸)
苗栗	430	200	8.60	7m (2 岸)
彰化	370	250	9.25	7m (2 岸)

車站	車站用地大小		用地面積 (公頃)	月台寬
	長度(m)	寬度(m)		
雲林	430	220	9.46	7m (2 岸)
嘉義	420	90+45	5.67	9m (2 岸)
台南	450	150+40	8.55	9m (2 岸)

二、高鐵車站規劃配置

為為確保車站專區保有足夠腹地可供建築物量體與交通轉運設施設置，車專區位置建議設於六塊厝地區臺鐵南側之台糖用地上，並拉近與臺鐵遷建車站距離；惟臺鐵遷建站應避免設置於鐵路曲線路段中，因此遷建六塊厝站位置預估位於兩鐵交會點東側約 750m 處。現臺鐵六塊厝車站里程位於屏東線 18.8 公里處，建議遷建位置北移(高雄方向)1.1 公里至屏東線 17.7 公里處，據上述各需求原則下，車站專用區配置建議方案詳圖說 4.3.2-3。

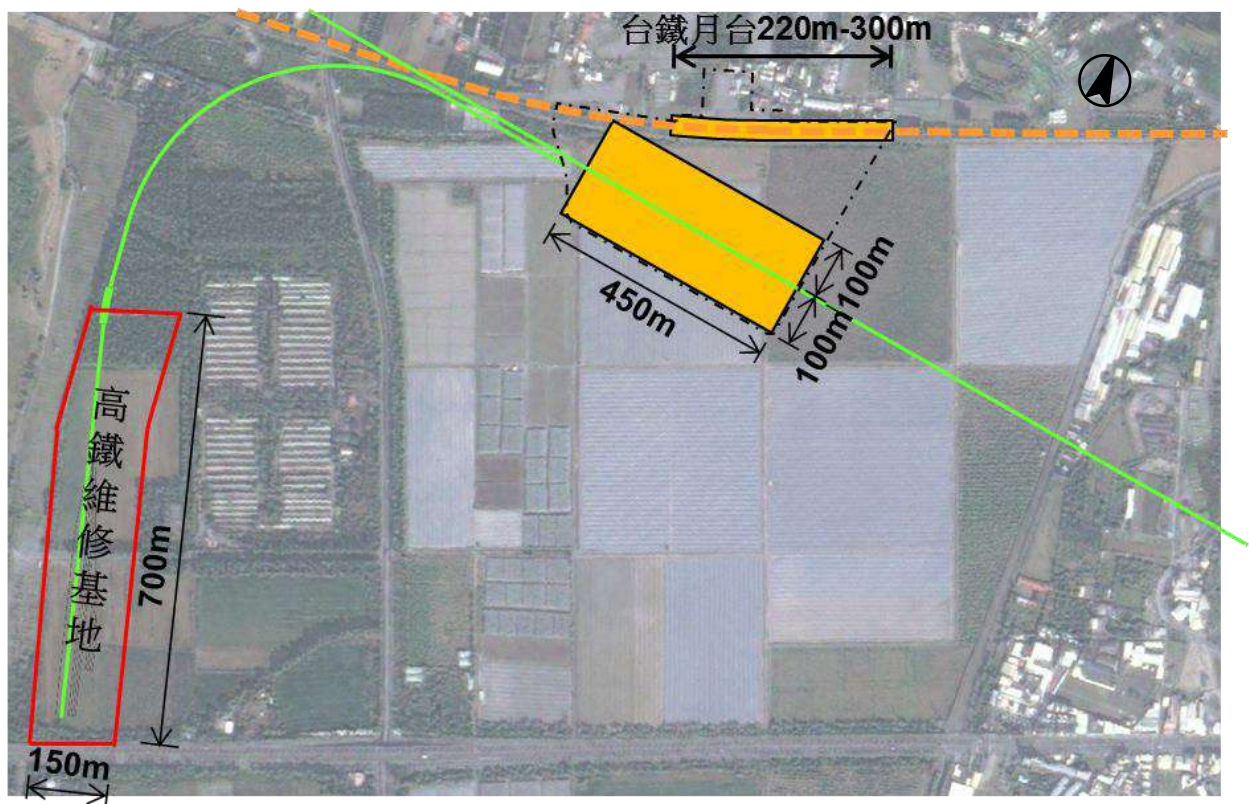


圖 4.3.2-3 高鐵屏東車站專用區配置圖

高鐵車站專區主要可聯外道路有南側的建國路(台一線縱貫公路)、東南側的和生路與西側的堤防路。其中最主要的進出道為南側建國路(台一線縱貫公路)，因此站區聯外道路規劃建議以車站前後兩端設置幹道連通建國路，並於車站中央設置較寬敞的綠蔭大道連接車站與建國路，藉由高鐵車站作為大道的端景，塑造屏東地區重要的門戶大道。此外避免車流過於集中於建國路，車站面前鄰站道路建議連通與延續和生路，並接至堤防路以分流車輛往屏北與屏南地區。

此外，為求提升地方社區環境與鄰里交通完善，車站兩端新設計劃道路以涵洞穿越鐵道，連接至基地北側凌雲路巷道，並於臺鐵遷建六塊厝站北側設置車站廣場，活化地方社區發展。後續計劃亦應拓寬凌雲路巷道，提供鄰里良好的交通服務。

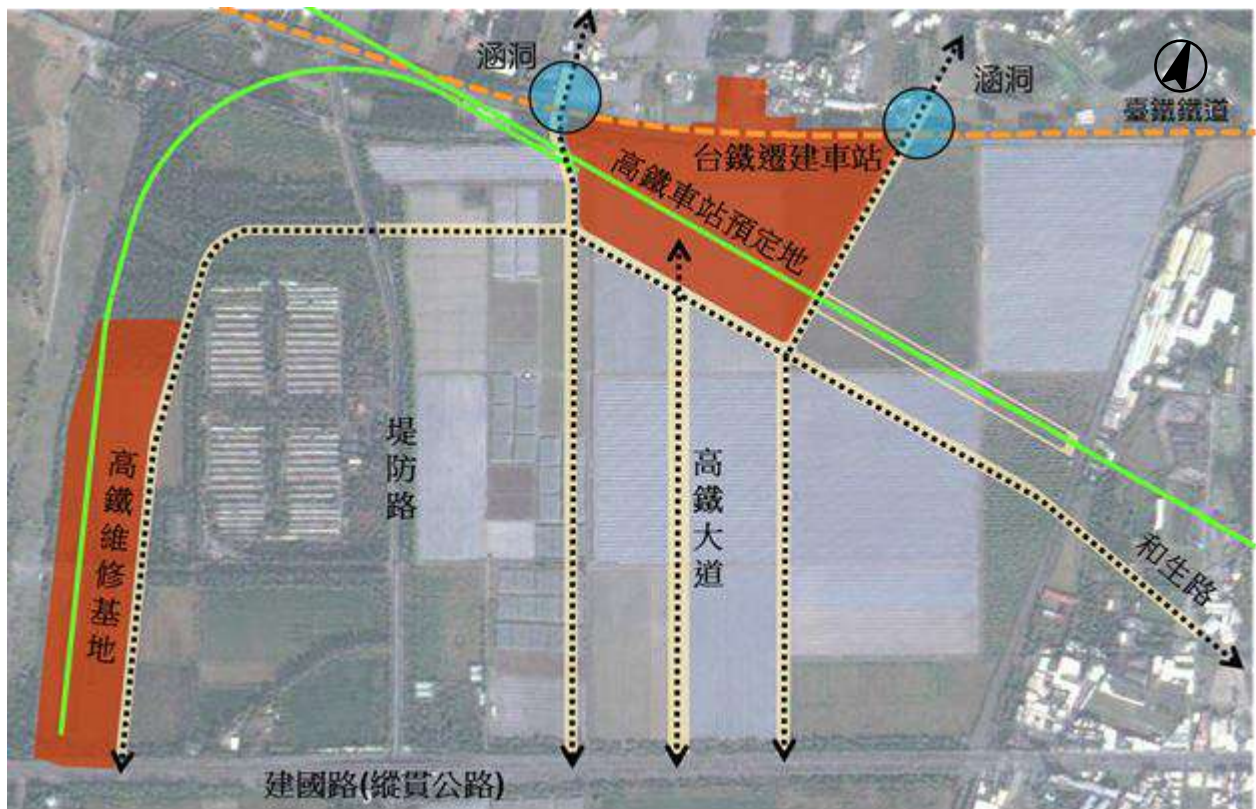


圖 4.3.2-4 高鐵屏東車站道路設置建議圖

4.3.3 屏東站內空間配置及營運設施規劃

高鐵車站為國家與地方極為重要的建設項目與門面，其設計需能滿足其複雜的營管需求、提供四面八方旅運人潮的優質旅運服務，車站形象上象徵著高鐵獨具的速度感與科技感，亦要能體現在地文化與對環境的謙和。

有鑑於國內現已有諸多高鐵車站告竣，本計畫依據高鐵屏東站規劃需求與環境條件；並彙整國內現有相關高鐵車站內部空間需求供作後續設計參考對照，提供相關設計原則建議。

一、屏東高鐵車站整體開發構想

依據前章節所得車站站體初步空間需求，配合提供空間配置構想供後續規劃參考。

(一) 站區規劃構想

1. 臨南側新設道路為高鐵車站出入之主要通路之一，車站建築體退縮留設轉運設施與都市廣場，營造和緩的都市空間尺度。
2. 高鐵車站建築作為面前林蔭大道端景，於建國路(台一線縱貫公路)即可清楚識別車站建築，設計規劃上應考量其代表屏東的門戶意象。
3. 車站區域整體配置應將高鐵與臺鐵車站作一體規劃，將所需的站體空間、連通廊道、戶外廣場、轉運設施等整合，規劃流暢的動線配置並避免重複設置相同性質的設施減少浪費。

(二) 開放空間配置構想

1. 以整體規劃方式將站區營造出各個大大小小不同屬性之廣場，活化鐵路沿線相關空間機能，期能提供市民及旅客豐富的開放空間體驗。
2. 將臨臺鐵北側基地規劃為徒步區，結合淡水溪鐵橋舊路廊提供屏東市民深具地域文化特色的休閒生活場所，沿線進一步發展地方產業展售市集、假日藝廊及休閒咖啡屋等用途，。
3. 串聯各個廣場的活動動線，將之延伸成都市軸線以型塑開放空間的地

方特色。

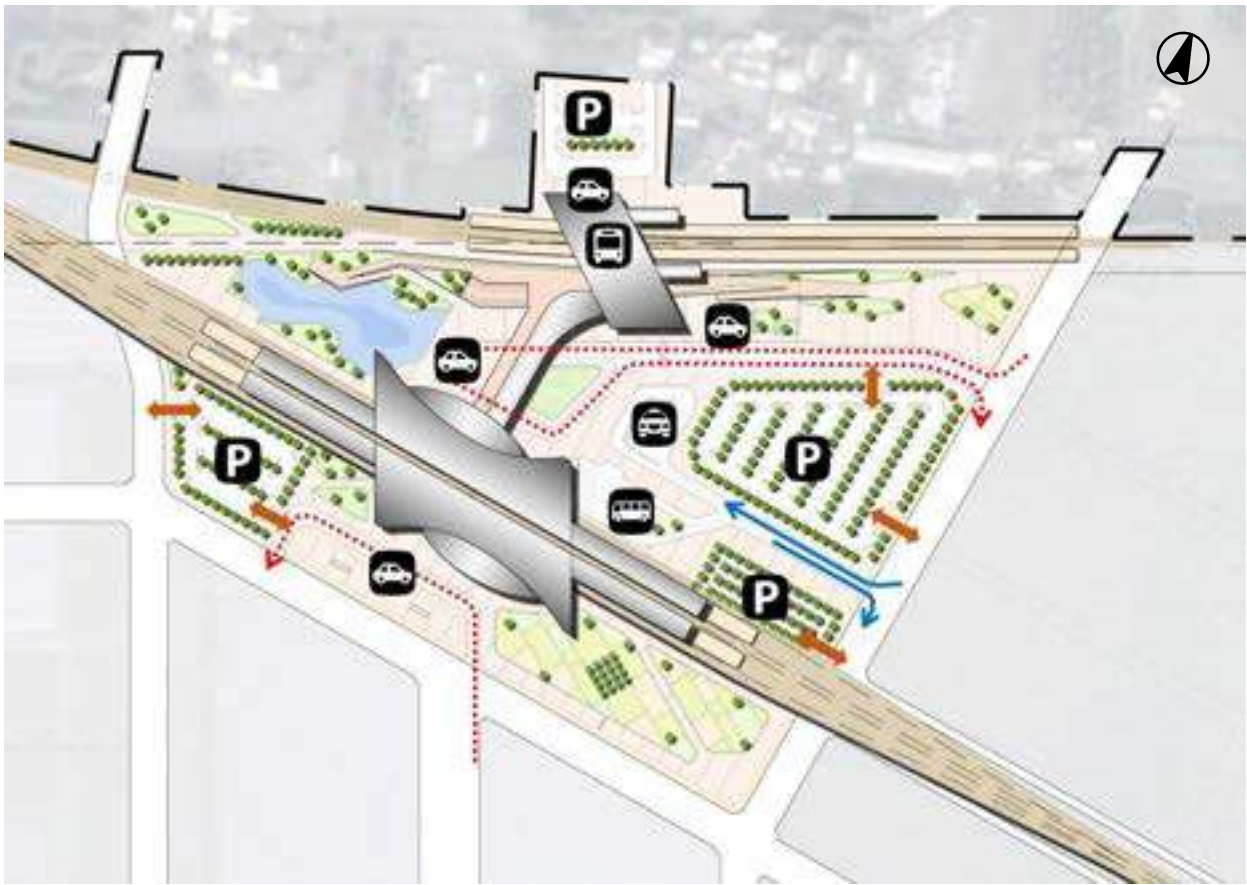


圖 4.3.3-1 高鐵屏東車站轉運設施配置構想圖

(三) 動線系統規劃構想

1. 公路轉運設施主要集中於高鐵與臺鐵間所圍塑的區塊內，妥善配置車輛接送區、計乘車排班區、公共客運轉乘區，整合臺鐵與高鐵的轉運服務，避免重複設置。而配置於兩鐵間的區塊內可同時縮短旅客進出高鐵與臺鐵的距離。
2. 高鐵車站南側可另獨立設置車輛接送區，服務南側新設主要進出道路的交通流量，分流部分高鐵旅客；並與主要東側的公路轉運設施區隔，避免車流過度集中設置影響道路流量負荷。
3. 轉運空間與基地可及性較低的位置作為停車場用地，將可及性高臨接人潮活動空間的區域配置良好的景觀空間，延續都市活動。

(四) 景觀生態方面

1. 景觀設計以近自然環境之意象為要，在鐵路沿線上將留設寬闊綠帶作為都市休憩空間；進而透過綠廊立體抬昇連接地面路廊與兩鐵穿堂層通廊，創造多元變化、聚集人群、愉悅熱鬧的活動場景與氛圍。
2. 設置雨水回收造景區，作為具親水性與環保性之水域空間，達到滯洪、調節微氣候及生態教育的功能。



圖 4.3.3-2 高鐵屏東車站人潮活動與開放空間構想圖

二、屏東高鐵車站規劃內容

屏東高鐵車站為一高架車站站體，其車站旅運服務設施依照各樓層建築空間配置原則如下：

(一) 地面層規劃構想

1. 地面層主要空間包括車站大廳、售票區、衛生空間(廁所)、商店、站務辦公空間、警政駐在單位與部份機電空間等。
2. 部分機電空間亦可設置於車站主體建築外，利用高鐵橋下空間獨立設置所需的機房設備空間。
3. 高鐵大廳配置對應相關轉運設施(如地區客運、中長途巴士轉運站、計程車排班區、停車場等)所需之服務中心、出入口與導引設施。

(二) 穿堂層規劃構想

1. 穿堂層主要空間有售票大廳、票閘口、旅客候車大廳、站務辦公空間及部份機電空間。
2. 配合連通臺鐵遷建六塊厝車站，於穿堂層應有獨立出入口與票閘口通往臺鐵車站，其間應有可遮風避雨的連通廊道設施。

(三) 月台層規劃構想

1. 供旅客上下車月台，並應有可遮蔽風雨日曬的雨棚。
2. 列車維修人員駐點空間及列車耗材及緊急備品存放空間。

高鐵車站所需空間概略可區分為幾項類型：室外空間包含轉運設施、停車空間、景觀與通道設施及機電設備空間；室內空間則包含旅運空間(大廳、付費區、等候區...等)、站務空間(售票區、辦公室、會議室...等)、機電空間(號誌、行控、通訊、電力、消防、給排水...等)。參考國內已竣工啟用的高鐵高架車站建築面積資料(詳表 4.3.3-1)，屏東高鐵站在旅運人次與營運模式較為接近高鐵新設三站(苗栗站、彰化站、雲林站)，因此粗估屏東高鐵車站建築樓地板面積規模約需 22,000 m²，建築面積約為 13,000 m²。

表 4.3.3-1 現有高架高鐵車站建築規模

車站	總樓地板面積 (m ²)	建築面積 (m ²)	地面層 (m ²)	穿堂層 (m ²)	月台層 (m ²)
新竹	20360	10451	9991	4149	5761
苗栗	19304	13075	5282	7211(含夾層)	6812
台中	72098	37301	36785	22937	12376
彰化	22174	12867	12867	639	4668
雲林	20177	13355	13355	1748	5073
嘉義	28650	15592	15592	5891	7167
台南	29136	16080	16080	5897	7160

*註:台中站設計需求較為特殊，不適列入參考

高鐵車站所需空間據其旅運需求，可概分為旅運空間、站務空間、機房空間。旅運空間從一般旅客到達車站後進入地面層車站大廳(非付費區)區開始，因應各種服務需要，於適當位置設置售票處、票閘口、零售店、餐廳、衛生空間(廁所)、旅客服務中心等服務設施。旅客通過票閘口後即進入車站付費區前往穿堂層(2F)，於穿堂層付費區設有候車區、貴賓室、衛生空間(廁所)等空間，且穿堂層付費區應另設有票閘口供轉乘臺鐵的旅客透過連通廊道進出臺鐵遷建六塊厝車站。穿堂層付費區連結各月台出入口進出月台層搭乘高鐵。

車站站務空間為車站營運管理單位所需空間，諸如站長室、副站長室、各單位辦公室、訓練與會議室、員工所需衛浴空間與儲物室等，並包含售票處與票務所需附屬設施空間與旅客服務單位如保健室、失物招領室、保全與警政單位等第一線服務單位所需空間。

維持高鐵車站設施運作所需的機房空間，概分為電氣、電訊、車輛行控、空調、消防、衛生與給排水等設備需求。綜合車站內所需之空間概略需求詳表 4.3.3-2 所示。

表 4.3.3-2 屏東高鐵車站空間概略需求表

空間類型		地面層	穿堂層	月台層
旅運	旅運空間	售票區、大廳(非付費區)+票閘口	售票區、付費區、候車區、票閘口(臺鐵連通道)、貴賓室及廁所	候車月台
	衛生空間	男廁、女廁、無障礙廁所、親子廁所、育嬰室、清潔設備室	男廁、女廁、無障礙廁所、親子廁所、育嬰室、清潔設備室	
	商業	店面、餐廳、廚房		
站務	辦公室	站長室、副站長室、一般辦公室、各單位辦公室、訓練及會議室、清潔設備室、儲藏室		月台行控室
	票務	售票窗口、售票機機房、現金處理室、車票儲存室	售票窗口、售票機機房	
	服務	保健室、保全警衛室、清潔工室、失物招領室、清潔設備室、警政駐在單位		
	備勤+衛生	男廁、女廁、無障礙廁所、哺乳室、清潔設備室、員工休息室及廚房、員工儲物室(男)(女)		
機電設備	電氣	電氣室、單元變電機房、總變電站、台電受電室、發電機室、儲油槽、車站不斷電系統室+電池室、低壓開關室		電氣室
	電訊	電信室、電訊機房、核心機電連接機房、號誌及通訊設備機房(SCER)、號誌及通訊電力機房(SCPR)		電訊機房
	行控	車站電腦室、車站控制室		站務機房
	空調	空調冰水主機房、空調箱機區		
	消防	消防泵浦室、消防鋼瓶室		
	衛生給排水	日用水箱、汗水處理設備機房、景觀噴灑設備機房、垃圾儲藏室		
維修	維修辦公室	號通維修辦公室、設備維修辦公室、機務維修辦公室		

為比較高鐵車站空間組成供後續規劃設計酌參，本研究分析國內各車站

於旅運空間、商場空間、站務空間、設備空間各站空間面積數據加總計算後，各類型空間比例約略如表 4.3.3-3 所載。然而實際車站各空間需求仍待後續營管需求釐清為準。

表 4.3.3-3 現有高架高鐵車站空間比例分析

車站	旅運 空間						站務			設備 機房
	非付費區 (含大廳)	付費區	廁所	月台	商場	Total	售票處	辦公室	Total	
新竹	7.7%	17.1%	1.9%	37.3%	2.6%	66.7%	0.8%	8.0%	8.8%	24.5%
苗栗	15.7%	21.9%	2.4%	36.4%	4.1%	80.5%	0.5%	5.4%	5.9%	13.6%
台中	29.5%	15.4%	2.9%	26.2%	3.0%	77.0%	0.8%	3.3%	4.1%	18.9%
彰化	18.7%	12.1%	2.0%	35.5%	1.4%	67.7%	0.4%	10.1%	10.5%	19.8%
雲林	13.4%	19.5%	2.4%	36.6%	3.2%	75.1%	0.4%	14.2%	14.6%	10.4%
嘉義	20.4%	23.0%	1.9%	30.8%	1.6%	77.6%	0.3%	6.5%	6.8%	15.5%
台南	20.4%	23.0%	1.9%	30.8%	1.6%	77.6%	0.3%	6.5%	6.8%	15.5%
平均	15.2%	18.7%	2.2%	35.3%	2.6%	73.9%	0.5%	8.8%	9.3%	16.8%

*註:台中站設計需求較為特殊，不列入平均計算

三、屏東高鐵車站綠建築構想

本案之綠建築申請將依「公有建築物綠建築標章暨候選綠建築證書推動使用作業要點」之規定辦理。

- (一) 適用範圍：經各目的事業主管機關、直轄市、縣（市）政府或本部指定之特設主管建築機關依權責訂定應取得綠建築標章或候選綠建築證書之建築物或社區。
- (二) 申請認可綠建築標章或候選綠建築證書評定基準及應取得之指標項目，應依綠建築評估手冊辦理，經財團法人中華建築中心審議通過，並報經

內政部核備後，頒發綠建築標章或候選綠建築證書。申請綠建築標章或候選綠建築證書，至少須通過前項手冊之四項指標，其中「日常節能」及「水資源」兩項指標為必須通過之指標。

(三) 九大指標執行方式。

1. 生物多樣性指標

保留大面積綠地，且以綠帶系統連結，採原生植物與誘鳥誘蝶植物綠化為原則，並採用「多層次植生綠化」規劃手法；在土壤生態考量上，儘可能順應原有地形地貌，降低開挖面積以提高表土保存，或將需回填之表土移至附近保護，待完工再移入作為覆蓋表土。

2. 綠化指標

在建築物周遭應加強以下事項：

- (1) 建築空地上除必要的人工鋪面外，全部留為綠地。
- (2) 大空間區域儘量種植喬木，零散綠地空間則種植灌木、花草。
- (3) 於喬木下方綠地儘量密植灌木，以符合多層次綠化功能。
- (4) 在人工鋪面上以植穴或花盆方式，儘量種植喬木，並提供足夠之覆土深度。
- (5) 於屋頂、陽台設計人工花台加強綠化。
- (6) 避免局部地區之熱島效應。

3. 基地保水指標

增加土壤面積，以使雨水直接滲入，此外車道、步道、廣場等地面構造採透水性良好之鋪面，以增加雨水滲入土壤之面積。

- (1) 儘可能將車道、步道、廣場等人工地坪設計成透水鋪面。
- (2) 將綠地造園融入景觀，並規劃儲集滲透水池。
- (3) 配合基地土質特性，選擇保水效果佳的材料。

4. 日常節能指標

A.建築物外殼節能：

- (1) 築物長向為東西向，外牆及屋頂採用外遮陽與隔熱設施，以達空調節能。
- (2) 玻璃採用隔熱型玻璃，有利節約能源。
- (3) 廠房以自然通風為主，辦公室則採空調。
- (4) 站體避免在東西向開大面積的窗戶。

B.空調系統節能：

依不同空間規劃特定的空調系統，善用自然通風引進新氣，分區空調以直接有效之節能操控運轉。

C.照明系統節能：

- (1) 儘量採自然光，同時利用分區開關控制及自動晝光節約照明系統以節約用電。
- (2) 照明採高效率燈具，並使用電子式安定器。
- (3) 以高瓦數燈具代替低瓦數燈具。
- (4) 以螢光燈代替鎢絲燈泡、鹵素燈，以複金屬、鈉氣燈替代水銀燈，特別是工場挑高空間，採用高投光效率的複金屬燈具，兼顧照明品質及節能。
- (5) 室內採用高明度的顏色，提高照明效果，降低照明燈具之數量。
- (6) 採用高效率燈具及電子式安定器。
- (7) 採自然光設計，並利用分區開關控制及自動晝光照明控制系統以節約用電。

D.考慮太陽能、風力、等再生能源系統。

5. CO2 減量指標

本計畫主要為大型車站，有其獨特之結構造型，為達到 CO2 減量指標要求，建材施用計畫應遵循下列原則：

- (1) 「結構合理化」，使建築物的跨度在滿足需求的情況下，保有勻稱的平面、立面及剖面，以減少不必要的造型結構荷重。
- (2) 「建築輕量化」以節省建築物結構裝修材料，並採用低耗能製程之材質，是為降低 CO2 排放量最有效的方法。
- (3) 結構及格間輕量化，如鋼構造建築及金屬屋頂、帷幕外牆。
- (4) 使用再生建材。

6. 廢棄物減量指標

- (1) 基地土方平衡。
- (2) 結構輕量化及營建自動化，如鋼構造建築、金屬帷幕外牆。
- (3) 多使用回收再生建材。
- (4) 採取各種污染防制措施。
- (5) 加強工地的汙染管理，列入施工管理重要工作。

7. 室內環境指標

A. 音環境

- (1) 設備機組採用低噪音之機具，機房空間亦規劃吸音材料，以有效降低室內噪音。
- (2) 採用隔音隔振良好之構造形式。

B. 光環境

- (1) 大跨度之挑空空間，多採自然採光。
- (2) 公共空間與辦公空間所採燈具應防眩光。

C. 通風換氣

- (1) 規劃採取自然重力將熱氣排除，同時引進新鮮空氣。
- (2) 居室空間開口部考量對流式開窗以達最好的貫流穿越通風。
- (3) 空調系統應提供充足之外氣供給。

D. 室內建材裝修

- (1) 採用具環保標章之相關建材。
- (2) 裝修宜簡單，並使用天然材、環保標章、綠建材標章之建材。

8. 水資源指標

- (1) 全面採用省水器具。
- (2) 設置雨水貯集利用系統。

9. 污水垃圾改善指標

- (1) 雜排水排入污水處理系統。
- (2) 留設垃圾處理運出空間及專用之垃圾集中場。
- (3) 落實資源垃圾回收管理。
- (4) 景觀綠美化，設置專用垃圾集中場。

(四) 節能減碳構想

為推動永續公共工程、落實節能減碳政策，政府研訂節能減碳之相關執行目標及原則，希望藉由公共工程之規劃設計，可加速推動節能減碳之具體執行成效。

1. 節能減碳規劃措施

(1) 營造綠色環境

- A. 最小營建規模，資源最佳化利用。
- B. 發揮創意，創造節能減碳環境，如建築物利用自然採光、通風設計，排水系統儘量採重力排水等。
- C. 注重環境友善，以「迴避、減輕、補償」等生態工程原則，減少對原有生態環境的衝擊。

(2) 廣採綠色工法

- A. 因地制宜，選擇適當工法，優先採用可節省資材、能源或低耗能、減少廢棄物、施工自動化之工法及措施。
- B. 拆除構材再利用，土方平衡減少外運，剩餘土石方資源化。

(3)選用綠色材料

考量需求性及最佳化配置，優先採用再生能源、節約能源、低污染、省資源、再生利用、可回收、綠建材等綠色環保產品、設備。

2. 基地與建築節能減碳規劃

(1)「生態廠區」概念

以打造符合綠建築概念之現代化車站為目標，設計上除按照規劃要求，遵循實用、經濟、美觀的原則，增加車站的適用性、靈活性和通用性，力求著眼於整體品質的優化，並保留發展的彈性空間，提高車站合理的使用期。在達到地球環境保護、周邊環境融合及健康生活環境等目標之前提下，提出各種與環境共生的建築配置及設計概念，努力創造一個有新意、有特色且具有先進水準的車站環境。

(2)配置概念

建築配置除考慮與開放空間及動線之關係外，建築物應儘量減少東西向的大面開口，或設置深凹窗、陽台等阻隔日曬之設施，避免直接西曬以降低熱負荷。

建築物四周大量運用植栽，除可美化景觀外，更能有效利用植栽調節微氣候，改善工作人員生活環境條件，間接減少空調設備使用率，達到節能減碳之目標。

(3)建築設計

- A.合理的配置，便捷的旅運服務動線，提高站區轉運效率與旅運動線明確性。
- B.結構與構造合理，降低營建及運轉成本。
- C.屋頂以弧型或折版為基本原型，設置天窗及老虎窗加強站內的通風採光效果、豐富屋頂造型；同時考量屋頂其經濟性、易維護性及配合地方綠建築自治條例加設太陽能發電板或屋頂綠化之機

制。

D.車站大廳採挑空的設計，一方面符合大廳門面與服務的需求，同時利用天窗及老虎窗將上部聚集之熱氣排出室外。

(4) 結構輕量化規劃

建築物的輕量化直接降低了建材用量，減少建材之生產耗能與CO₂ 排放。因此，車站主要為鋼構造建築、以及建築物結構合理化、結構隔間輕量化、使用再生建材，為達成此目標最具體的方式。

(5) 廠區透水鋪面規劃

基地內戶外停車場及人行鋪面均採用透水磚、連鎖磚等透水鋪面，加上滲透溝的串連，以增加土地貯留雨水與涵養地下水源之能力，提高調節大地氣候之功能，同時提供了土壤水份與空氣，藉以促進土壤中生物的生存空間。

道路兩側綠地均採灌木喬木兼植，加上草花之複層綠化設計，建築物周圍加上綠化花圃設計，增加站區環境之美景觀及舒適性。

(6) 綠建材運用

細設階段應依建築技術規則之規定，檢討建築物室內裝修材料及樓地板面材所採用綠建材面積之比率；建築構造物於細設階段再依法令規定、工程內容及經費考量等因素，適量的運用再生建材。

(7) 營建土石方回收再利用

於整地時所產出之表土富含有機物質，適合栽種植物；建議依表土再利用之原則，於基地內選擇空地加以保存並妥善堆放，作為後續景觀植栽工程之真土使用，以加速植生演替。另施工過程產生之剩餘土石方，可透過施工計畫安排儘量達到土方平衡之結果。

3. 結構節能減碳規劃

鋼筋混凝土為目前台灣常使用的營建材料之一，其強度、耐久性、

經濟性等各方面都具有相當優勢，惟其生產過程中會排放大量的二氧化碳，故應減少用量，以達到節能減碳之目的；鋼結構有生產自動化以及施工快速的特性，可有效縮短施工工期，同時亦可減少廢棄物產生以及減少生態環境衝擊，符合綠建築的理念。然除車站主體外之附屬小棟的建築物、機房等空間可尋求其他替代設計方式以避免工程費用過於鋪張。

(1) 附屬建築物採用預鑄工法

對於跨度較小(12m 以下)者，以 RC 系統為主將可減少工程經費，必要時增設剪力牆或斜撐。但應儘量配置均勻規則之結構平、立面，以簡化構件尺寸之分類，有利備料、施工；另亦可提高採用預鑄工法之可行性。

(2) 車站主體採用預鑄構件

預鑄構件於工廠內生產製造，再運送至現場工地組裝，一方面可有效控制品質，另一方面也可有效縮短施工工期，因此建議車站考量預鑄大梁、預鑄基礎等方式，減少結構材料之使用量。

(3) 營建材料減量

建議本案細設時將鋼筋等級提昇，可有效節省鋼筋用量，減少構件尺寸與重量。

(4) 資源再生利用

本計畫建議參考行政院公共工程委員會頒佈之「公共工程高爐石混凝土使用手冊」、「公共工程飛灰混凝土使用手冊」將飛灰、爐石粉等工業副產品取代部分水泥用量，以減少水泥之使用，期能達到環保、能源與經濟三贏。

4. 設備節能減碳規劃

(1) 節能減碳對策

設備工程節能減碳之構想主要著眼於建築物能源利用之節省，並考量再生能源之運用，以切實達到節省能源使用之目標；其主要之構想有下列幾項：

A. 節能：依「再生能源發展條例」第 12 條之規定，政府於新建、改建公共工程或公有建築物時，其工程條件符合再生能源設置條件者，優先裝置再生能源發電設備；建議於細設階段再依法令規定、工程內容及經費考量等因素，進一步評估是否配合本條例設置下列各種節能設備：

(a) 太陽能儲能設備

其規劃系統有太陽能集熱系統、太陽能光電發電系統等方式。

(b) 風力發電設備

其規劃系統有垂直軸式風力發電、水平軸式風力發電系統。

(c) 節能空調設備

-辦公室採用高 EER 及 COP 之分離式空調主機。

-車站局部以自然通風為主，機械通風為輔。

-評估採用中央空調冰水主機系統搭配可變風量系統或多聯變頻可變冷媒流量空調機系統。

(d) 雨水回收系統

配合基地之滯洪池規劃集中式雨水回收系統，基地內之雨水經雨水下水道排放至滯洪池儲流，經過適當處理後用來供應洗車前段作業以及景觀噴灌使用，以減少自來水的使用量並增加水資源的使用效率。

(e) 節能照明設備

-使用二線式控制取代傳統式設計，以利 BMS 控制及易於達到節能之目的。

-使用高效率低耗能光源，電子安定器及防眩光格柵燈罩或 T5 或 T8 或 LED 燈具等類似產品。

-局部採全般照明並使用輔助重點照明。

B.減廢

(a) 站區污水處理。

(b) 廢棄物處理、餐廳廚餘處理、資源回收。

4.3.4 高鐵車站與臺鐵車站連通構想

配合高鐵與臺鐵間旅運轉乘，本案建議臺鐵於高鐵車站站址北側遷建六塊厝車站。為提供台高鐵間良好的轉乘設施，應以連通廊道設施連通兩站。

現有高鐵車站與臺鐵共構的車站計有南港、台北、板橋、新竹+六家、苗栗+豐富、台中+新烏日、台南+沙崙、新左營。本案高鐵車站為高架站體，臺鐵遷建六塊厝站則基於現有地面軌道新設站體，兩站間之立體關係接近於苗栗+豐富、台中+新烏日的共站模式。屏東高鐵車站月台約位於地面三層高的位置，車站穿堂大廳配置於地面二層；臺鐵遷建六塊厝站月台位於地面一層，車站進出的穿堂層亦設置於地面二層；為便捷兩站穿堂旅運互通，建議設置立體連通廊道於地面二層直通兩站穿堂層票閘，省除旅客上下樓層的不便與危險；藉此地面層即可單純作為車輛接送空間，避開人潮穿越的危險又可兼具上下車接送的避雨空間。

此外為均衡臺鐵前後站連通發展並消除隔閡，臺鐵車站穿堂層兼具連通站前站後市民通道與活動廣場的契機，應將車站連廊由臺鐵北側社區與高鐵南側新市區貫通；東西向將地面綠地景觀抬昇至穿堂層，以地景坡道將旅運大堂延伸至鐵路廊帶景觀區，西面可連結舊淡水溪鐵道路廊、東面可延臺鐵軌道路廊連結屏東市區，營造屏東市人潮絡繹不絕的都市地景廣場。

4.3.5 車站一般機電工程規劃

高鐵屏東車站一般機電工程概略分為以下系統進行規劃，分別為電力系統、照明系統、避雷及接地系統、中央監控系統、給排水系統、消防系統、環控系統及電梯/電扶梯系統等，以下各節將分別說明。

一、電力系統

電力系統設計依據為最新版之中國國家標準(CNS)、用戶用電設備裝置規則、輸配電設備裝置規則、建築技術規則、各類場所消防安全設備設置標準、台電有關規定及其他國內法規標準。

(一) 系統電壓

車站電力系統擬由台電提供 3Ph 3W 22.8/11.4KV 電源一戶，台電配電室位置以車站鄰接道路側為宜，面積依台灣電力公司(以下簡稱台電)營業規則辦理。申請用電時須與台電協調車站建築線至車站台電受電室之預埋管線由誰施作及相關介面問題。

車站內應有自備 22.8kV/11.4kV 高壓變電站及發電機室，將高壓電源變壓為低壓後提供車站內外照明、動力、消防設備...等之電源。

(二) 功率因數改善

功率因數改善設備裝置於主配電盤，改善範圍至 0.95 滯後。功率因數改善主要目的在提高效率。大型動力設備應自行裝置電容器作功因調整以符合台電之此一規定。

電容器應以微處理式控制器進行控制，能使電容量組合以單位電容量增減變化調整功率因數，附自動或手動選擇，保護開關之短路啟斷容量應與上接匯流排相同。電纜之大小應為電容器額定電流之 135%，電容器應附放電電組，當電源隔離時，電容器應在 1 分鐘內放電至 50V 以下。

(三) 緊急電源設置

為提高用電可靠度於車站須設置 3Ph 380/220V 緊急發電機及地下儲

油槽，其發電容量以因應當台電電源中斷時，各項逃生設備、消防設備、緊急照明設施能維持正常運作。並將緊急發電機輸出電源經由低壓防火型匯流銅排或電纜引接至低壓開關室。

為避免台電因故停電或無法投入緊急發電機用電，須設置不斷電系統(UPS)，所輸出 3Ph 4W380/220V 之電源引接至必要之設備，如消防、廣播及緊急照明與電腦等設備。

(四) 動力幹線、管路、線槽及線架工程

電力系統建議以幅射狀配電方式，供應站區各式設備接電使用，經由幹線、管路、線槽及線架等路徑提供，22.8kV 等級電纜建議可採用交連聚乙烯電力電纜(以下簡稱 XLPE)，600V 等級電纜採 XLPE 低煙無毒電纜。若一般機電設備電流容量大於 3200A 建議採用匯流排，若消防設備電流容量大於 1600A，則建議採用防火匯流排且為 IP68 等級。管路建議可採用厚鋼導線管(RSG)，線槽建議可採用蜂巢式熱浸鍍鋅鋼製線槽，線架建議可採用梯式熱浸鍍鋅鋼製電纜托架。

二、 照明系統

於車站各處依需求安裝適當之照明燈具，非公共區建議可採 T5 或 T8 或 LED 日光燈、PL 燈、高壓鈉氣燈等型式燈具，公共區配合裝修需求採用各種造型燈具，並考量安裝遮光格柵，特殊區域如地下油槽坑內須安裝防爆型燈具。

車站各處燈具須分區安裝開關以利控制，並設置一組二線式照明控制系統，戶外區建議可附光電/時間開關，但仍以手動操作開關為優先，於車站管制室設置集中監控盤及群組集中監控盤，管制照明系統各燈具啟滅。

三、 避雷及接地系統

車站避雷系統之避雷接地電阻值須小於 10Ω ，於大底層埋設接地網至少兩處，並設置故障監視器，以確保避雷功能無誤，且在橋下墩位接地端子引接至接地測試箱內，以利於檢測。

車站設備接地電阻值須小於 10Ω ，建議可於台電配電室下方或適當位置埋設接地網，供台電設備接地用。車站電氣接地電阻值須小於 5Ω ，供車站電氣系統接地用，且此接地網需連接至東西線月台軌道接地端。車站電信接地電阻值須小於 5Ω ，供本站通訊系統設備接地用。車站弱電接地電阻值須小於 1Ω ，供本站弱電系統接地用。

四、中央監控系統

車站中央監控系統必須連接車站各機電系統，顯示各系統狀況，中央監控系統由伺服主機、工作站、資料收集盤、介面箱、網管設備及軟體(含韌體)等所組成，已達到監視、控制、運轉紀錄等功能。

車站中央監控系統至少須監控下列子系統狀態：

- (一) 電力系統
- (二) 照明系統
- (三) 給排水系統
- (四) 空調系統
- (五) 排煙系統
- (六) 火警消防系統
- (七) 安全門禁系統
- (八) 電梯/電扶梯系統
- (九) 分離式變頻冷氣系統
- (十) CCTV 系統

車站中央監控系統分佈於站區內各處現場控制器經由環路網路串接於車站電腦室及管制室，並依不同控制子系統介面裝置不同界接設備。

建議可於電腦室建置兩台伺服器主機，且具熱備份及互為備載功能 (Hot Standby & Redundant) 功能，並於車站管制設置一台操作工作站。一般為統一時間中央監控系統須由子母鐘系統(CORE)介面同步取得訊號，以供系統使用。

門禁系統建議可納入中央監控系統管控，於重要機房/公共區之門房裝置門禁系統，以執行即時監視、控制、自動即時記錄等功能。

五、給排水系統

給排水系統分為給水系統及排水系統兩大部份，說明如下。

(一) 給水系統

給水系統應符合屏東縣政府及台灣自來水公司之用水規定，以供應用水器具最小壓力及流量。給水系統配合自來水外管線，於鄰近馬路上建築線範圍內裝置水錶箱，並預埋給水管至車站日用水箱給水，再經揚水泵將水送至車站上水箱，再由上水箱重力給水送至車站各樓層，或經恆壓變頻加壓泵送至車站各樓層，供給車站器具、空調、生活用水及消防用水。

消防水箱應儲存充足之水量並提供足夠之消防用水，日常使用水及消防用水的水箱建議可分開設置，水箱中間隔開成二部份，以利維修及清理時不致影響正常使用，兩部份之水箱以連通管相連，並設關斷閥。建議各商業空間/商場區之給水以獨立設置計費用電子式水錶辦理，車站若有不同使用單位建議應各自獨立分開。

(二) 排水系統

排水系統一般分為雨水、廢水及污水三大部分，站區雨水、消防栓排水及車站 2 樓以上電梯/電扶梯集水坑的水，大部分收集回流至雨水回收池，以供回收利用，少部分直接排入陰井及排水溝排放。車站 1 樓電扶梯集水坑的水建議以移動式排水泵排出。

車站應設置有 2~3 處廢水坑，並分別設置廢水泵將廢水抽至地面排水溝排放。車站應設置有 2~3 處污水坑，站區生活廢水及地板清潔排水等直接排入污水坑，且分別設置污水泵將污水抽至污水處理設施區，經污水處理設施處理達到排放標準再由放流泵打至地面陰井取樣檢驗及排放。建議商業空間/商場區須設置銜接排水用油脂截留器。

排水系統應符合當地排水設置標準及相關法規規定，排水系統管路設計，必須能將污水及雜排水快速且完全排至基地外，排水系統不可產生噪音或有損建物結構，且須防止臭氣溢散。排水系統應設置適當排氣管、通氣管及存水灣，水封深度須能不致因壓力變化造成水封破壞。

六、消防系統

消防系統建議應於車站站體屋外設置救火栓系統，可採 DIP 球狀石墨鑄鐵管聯接自來水供水管路，而於車站站體屋內設置消防栓系統，以消防泵加壓將水送至各式綜合消防栓，並於屋外兩處各設置採水口及送水口。

消防系統應於消防機房另設灑水泵與消防泵相互備援，於站體內非機房之辦公廳室/商業設施區等等，劃分適當灑水區或劃分固定式放水型灑水區。

於車站管制室及電腦室，消防系統應設置潔淨氣體滅火系統以保護設備，其室內各開口及穿牆須做封閉。整個站區(不含月台層)劃分為適當數量排煙區，需設置排煙機、風管、排煙閘門及附屬設備，將火災產生的煙排至開放空間。

於車站管制室設置智慧型壁掛自立式火警受信總機及火災警報工作站，接收如各種偵測器、手動發信機等等訊號以發出火警警訊，並控制相關設備如停止電扶梯或起動消防泵等等。消防緊急廣播系統由廣播主機提供輸出端子，於辦公處所等處安裝音量調節器以達最舒適接聽效果。

消防系統應依法規設置各種型式 ABC 乾式滅火器，於車站管制室、電腦室、核心機電連接機房、UPS/電池室及低壓開關室...等機房設置 CO2 手提型滅火器。依法規設置各種型式出口/避難方向/樓層等指示燈及語音閃光出口指示燈(LED 壁掛型)以導引身心障礙人士。

七、環控系統

環控系統一般分為通風及空調 2 子系統，環控系統於機電設備機房、廁所、儲物間、水箱室、清潔設備室等人員非常時駐留空間，建議僅設通風系統，以調整室內溫度。通風系統以排氣風扇將室內高溫空氣排出室外，並以通氣窗將室外新鮮空氣自然導入室內。

環控系統於電子設備機房、辦公室、各站務室等常時有站務人員駐留空間，建議設置空調系統，以取得較好的辦公環境。於車站管制室獨立設置 2 組空調箱，以確保室內設備能在恆溫恆濕情況下正常運轉。

僅營運時間才有站務人員駐留站務空間，建議設置冷風機(FCU)系統。旅客使用之公共空間，建議設置空調箱(AHU)系統，並於各出入口設置空氣簾。空調系統由冰水主機、冷卻水泵、冰水泵、冷卻水塔、空調箱及分散各處風機/風管/消音箱/水管/及附屬設備等等...設備所組成。

空調系統建議可設置水處理系統，以排除水系統管路內之雜質空氣、微氣泡及雜質，達到節約空調主機電力消耗、延長空調設備和水系統壽命，以及防止管路、設備器材氧化生鏽腐蝕及提高系統熱交換效率並節約能源為目的。

八、電梯/電扶梯系統

電扶梯系統須為重荷載型公共交通運輸型(Heavy Duty)，在正常無大修情形下，使用期限為 15 至 20 年。電扶梯速度建議至少為雙速控制，並有節能控制系統。上下乘場至少不得少於 4 塊平階。當垂直高度大於

5500mm 時，需增設中間支撐。

車站電梯主要為提供行動不便之老弱婦孺及攜帶行李旅客使用，因此設計上須特別考量無障設施之設計要求，對於火災、地震及停電等狀況更要加以考量。電梯車箱內須有監視及緊急對講設備，並有足夠空間容納輪椅及推手之進出。

4.4 高鐵維修基地規劃評估

4.4.1 維修基地位置適當性評估

一、評估說明

維修基地之配置數量及規模，需視鐵路整體系統之營運車輛數、車輛種類、路線長度、軌道型式，及將來擴充需求而定；維修基地之用地面積係依據上述需求及檢修制度以計算基地之股道數需求、設施設備需求，並預留將來之擴充性，經過基地配置規劃，以決定基地面積需求。

高鐵屏東維修基地為路線設施維修作業基地，包含路線結構、建築物、軌道、號誌、電車線及供電設備等，目前除新竹六家與嘉義太保設置工電務專用基地外，於烏日與左營亦具備工電務維修基地功能。

目前台灣高鐵各維修基地功能概述如表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1、台灣高鐵各維修基地功能概述

基地別	基地名稱	功能概述	備註
工、電務基地	六家、太保	負責路線、車站及基地內之軌道、電車線、號誌等工、電務設施之檢修保養作業。	
機務段	烏日、左營	辦理列車第一至三級檢修工作，偏重於預防性檢修、保養及組件更換作業。	
機廠	燕巢總機廠	負責列車第四、不定期維修及大修工作，甚至鐵路系統相關設施之大修工作。	

高鐵屏東延伸線為確保營運故障排除之時效性，因此須於屏東端設置工、電務及車輛維修基地，以進行路線及相關機電系統設施之維修養護作業，以及相關備品(料)儲放堆置場地，並增加工作車輛停駐之需求(含工程車、機車駐車養護等)。

二、 維修基地位置評估

高鐵屏東維修基地評估原則為：

- (一) 儘量靠近車站、貨場，減少車輛迴空及行車人員運用。
- (二) 在到開線不需換動力車駕駛台、直入基地。
- (三) 檢修作業所需人員、設備龐大應以車種分別及集中管理。
- (四) 出入基地應設法減少阻礙正線列車運行。
- (五) 用地取得及興建費用之經濟性。
- (六) 基地自車站儘可能順向設置。
- (七) 基地規模需適宜而當列車或設備異常時能快速復舊。

高鐵屏東維修基地位置應緊鄰高鐵屏東車站，經用地取得、交通便利性、路線維修養護時效性等等項目進行評估，最後選擇兩處可能設置維修基地地點，詳見圖 4.4.1-1。

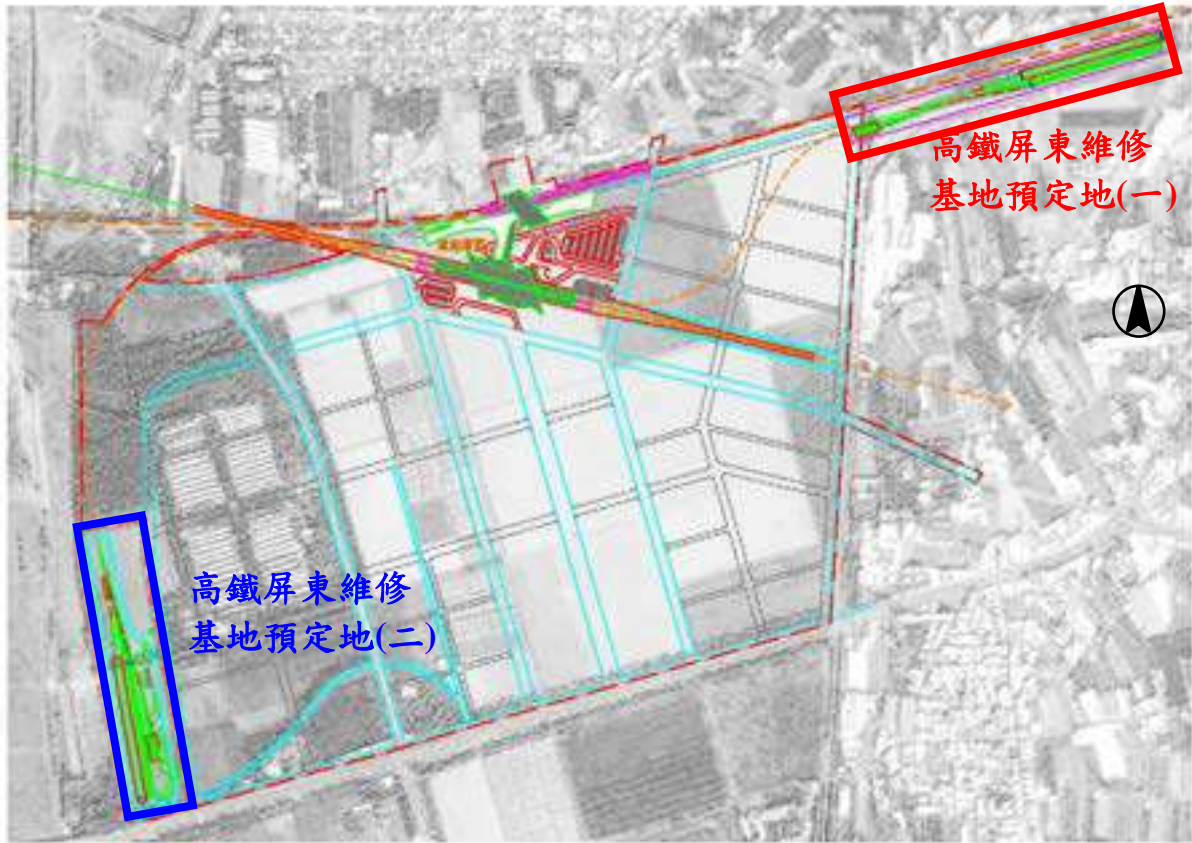


圖 4.4.1-1、高鐵屏東維修基地預定地示意圖

高鐵屏東維修基地預定地(一)位於崇蘭圳與臺鐵六塊厝車站間，用地取得應無太大問題，且位於高鐵屏東車站尾端，對營運調度應較有利，但該區域為狹長格局，對基地配置有較大限制，且基地位於崇蘭圳及臺鐵六塊厝車站旁，施工時須考量既有鐵路運行影響及以延續崇蘭圳自然生態景觀，並提供良好之生態綠網。

高鐵屏東維修基地預定地(二)位於六塊厝農場內，大約位於六塊厝畜殖場後方及堤防路之間，用地取得應無太大問題，且該區域為方正格局，對基地配置較無影響。

經各專業評估考量後，目前選定高鐵屏東維修基地預定地(二)作為後續高鐵屏東維修基地發展評估位置。

4.4.2 基地場站初步配置規劃

一、進場軌道佈置說明

高鐵屏東維修基地位於六塊厝農場的西側、鄰近高屏溪，須設置能連接車站與基地間的進場線，以提供列車進出基地使用。

進場線的定線設計標準係依據台灣高鐵公司「定線設計規範」之相關規定辦理。進場線的平面線形佈設係由高鐵屏東新站西南側的副正線岔出，並採用 1:9/300R 的道岔、設計速度 $V=40\text{km/hr}$ ，隨後以半徑 $R=450\text{m}$ 的曲線轉往南進入維修基地，而基地內均採用 1:9/190R、設計速度 $V=30\text{km/hr}$ 的道岔及 $R=200\text{m}$ 半徑連接各股道。縱斷面的佈設則於起點處延續車站的 0‰ 水平坡度後，以 -15.88‰ 坡度下降(符合最大縱坡度 25‰ 的規定)，於基地前降至接近地面，再接上基地內 0‰ 的水平坡度。進場線及基地之平面及縱斷面的示意圖請參見圖 4.4.2-1。

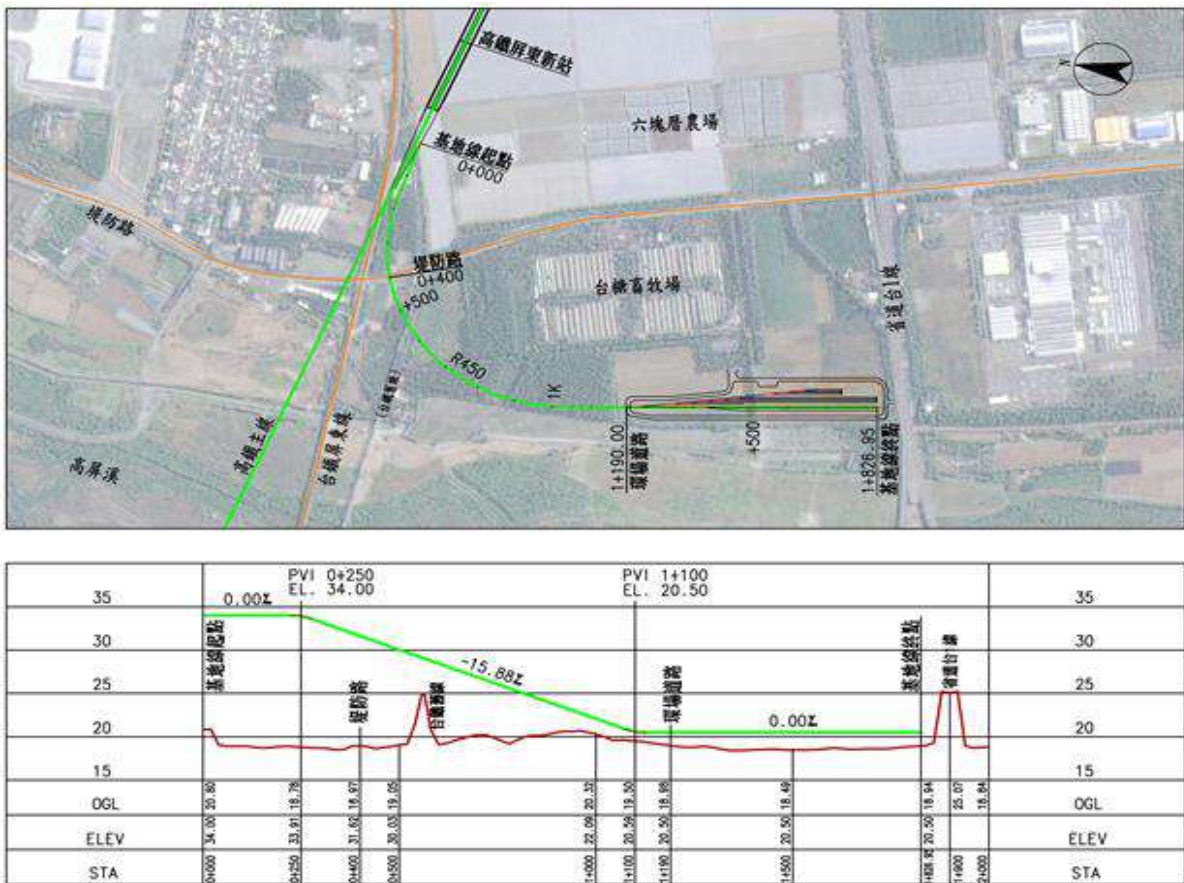


圖 4.4.2-1 進場線及基地之平縱斷面示意圖

二、 維修基地需求評估

依據前期可行性研究評估，高鐵路延伸屏東計畫將增加列車組數 2 組，維修基地內預定設置 4 股駐車區及 2 股日檢線及臨修線，高鐵路屏東維修基地包含工務、電務基地與車輛維修基地等功能。

駐車區主要係供列車於出發前及到站後之整備、編組、餐旅、清洗及列車之過夜停留等運務作業之需，日檢線及臨修線則作為列車臨時性簡單檢修之用。駐車區之主要功能為列車過夜留置、列車到開股道、餐旅作業區、內部清潔區及故障車暫留等。日檢線及臨修線之主要功能為進行日常保養維護、例行出車前之車輛目視檢查及臨時性簡易故障維修等，日檢線及臨修線外設有自動洗車股道。

工務基地負責路線、車站及基地內之軌道等工務設施之檢修保養作業，包含工務作業股道、工務維修車輛、維修車停放股道、維修車車庫、工務材料堆置場及工具材料倉庫等。

電務基地負責路線、車站及基地內之電車線、號誌及通訊等電務設施之檢修保養作業。包含電務作業股道、電務維修車輛、維修車停放股道及維修車車庫、電務材料堆置場及工具材料倉庫等。

另外基地之配置準則為：(1)需考慮車輛、機具、設備和人員之最佳動線與安全之作業。(2) 需允許人員和車輛、機具、設備等具有足夠與安全的工作與移動空間。(3)需提供足夠的人員、材料、機具、設備和修理工具。(4)需以最少的人員需求、最少的維修時間需求及最少的設備花費以執行各項維修業務。(5)需擁有最大的彈性與適應性以面對未來的維修工作調整及擴充需要。

三、 高鐵路屏東維修基地配置

高鐵路屏東維修基地基於營運調度與應變作業及列車維修及駐車需求，須於高鐵路屏東站附近增設日檢作業及臨時檢修股道、列車駐車停留股道、整備

空間、組員報到空間及維修作業辦公室、庫房及軌道等，且須預留生態保留地(面積約佔基地總面積 30%，並包含蓄洪池面積約為基地面積 5%)，因此粗估面積約 11.94 公頃(含進場線)，屬於機務、電務及工務段，負責車輛及路線之維修，其主要建築物之配置需求，詳表 4.4.2-1 所示。依相關建築物配置後，高鐵屏東維修基地配置圖詳圖 4.4.2-2 所示。

表 4.4.2-1 高鐵屏東維修基地建築物概略需求表

編號	建築物名稱	尺寸(m)	編號	建築物名稱	尺寸(m)
1	行政綜合大樓 (含男女員工住宿空間、員工餐廳與休閒活動中心)	30 x 24 60 x 48	15	警衛室	9 x 6
2	檢驗修理廠(日檢線)	340	16	公務車輛庫	12 x 9
3	路線車輛檢修工廠	60 x 25	17	牽引動力變電站(BSS8)	60 x 30
4	號誌及通訊設備室	20 x 9	18	基地主變電站(DSS1)	15 x 15
5	洗車線	50	19	冰水主機房	20 x 6
6	廢水回收設備廠、清潔劑庫、給皂場	14 x 6	20	無線電天線	3 x 3
7	消防泵浦室	18 x 9	21	蓄水池	12 x 9
8	緊急搶修庫房	8 x 6	22	機電與工務設備工廠	24 x 15
9	污水處理場	8 x 6	23	機車停車場	21 x 14
10	污水處理池	16 x 9	24	汽車停車場	30 x 20
11	道碴儲藏區及裝卸機棚	6 x 6	25	消防水池	6 x 3
12	路線油品庫	6 x 3	26	發電機油槽	3 x 3
13	危險品庫	6 x 3	27	主倉庫	24 x 18
14	廢棄物處理場	10 x 6			

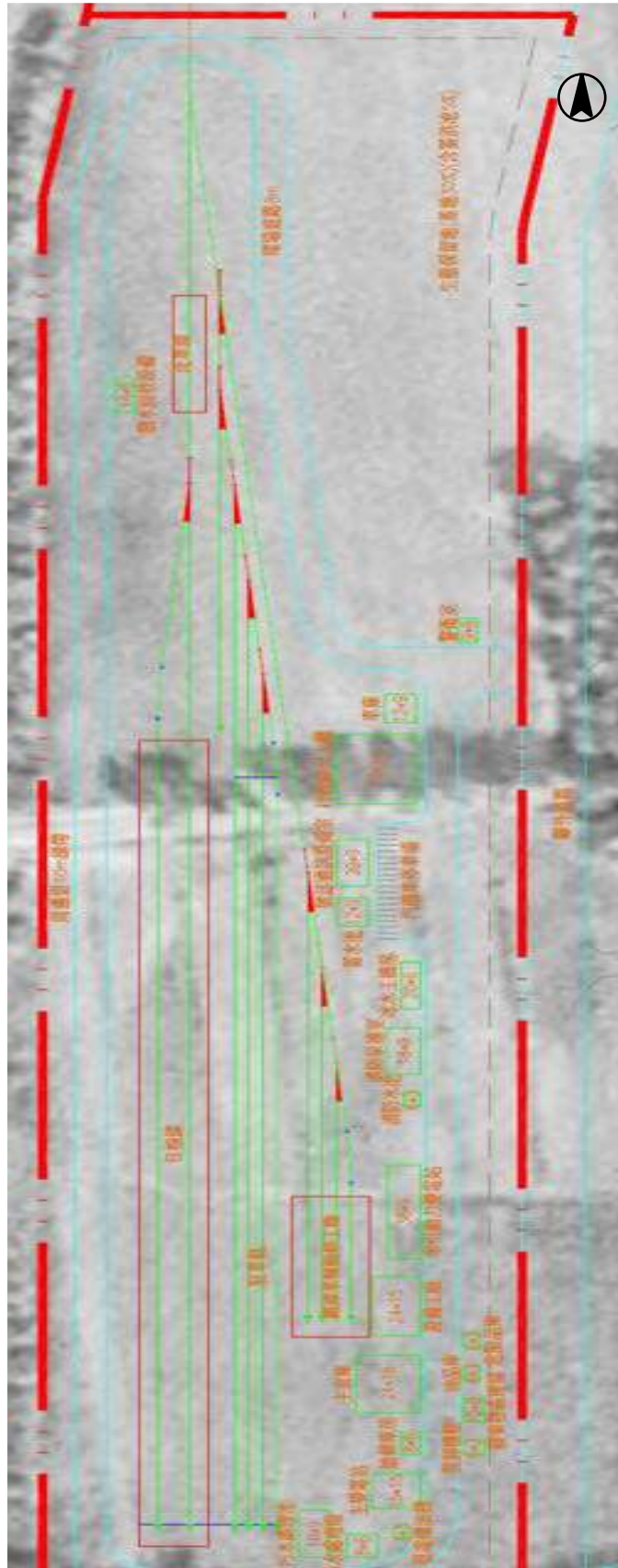


圖 4.4.2-2 高鐵屏東維修基地配置圖

4.4.3 基地核心機電系統初步規劃

基地核心機電系統包含供電系統、號誌系統、通訊系統及電車線系統等，以下說明基地核心機電系統初步規劃。

一、供電系統

高鐵岡山變電站(BSS7)及左營基地變電站(BSS7-1)之容量及其設計，並未預留或考量供電至屏東路段所需設備及容量，且須考量變電站發生故障情況時之延伸供電狀況、屏東基地調度及未來路線延伸之牽引動力等相關需求，且屏東車站若為末端站，車輛啟動頻繁，因此於此供電區間範圍內至少須新增設 1 座主變電站及 1 座饋電分段站以符合供電需求，增設後高鐵主變電站供電範圍如圖 4.4.3-1 所示。

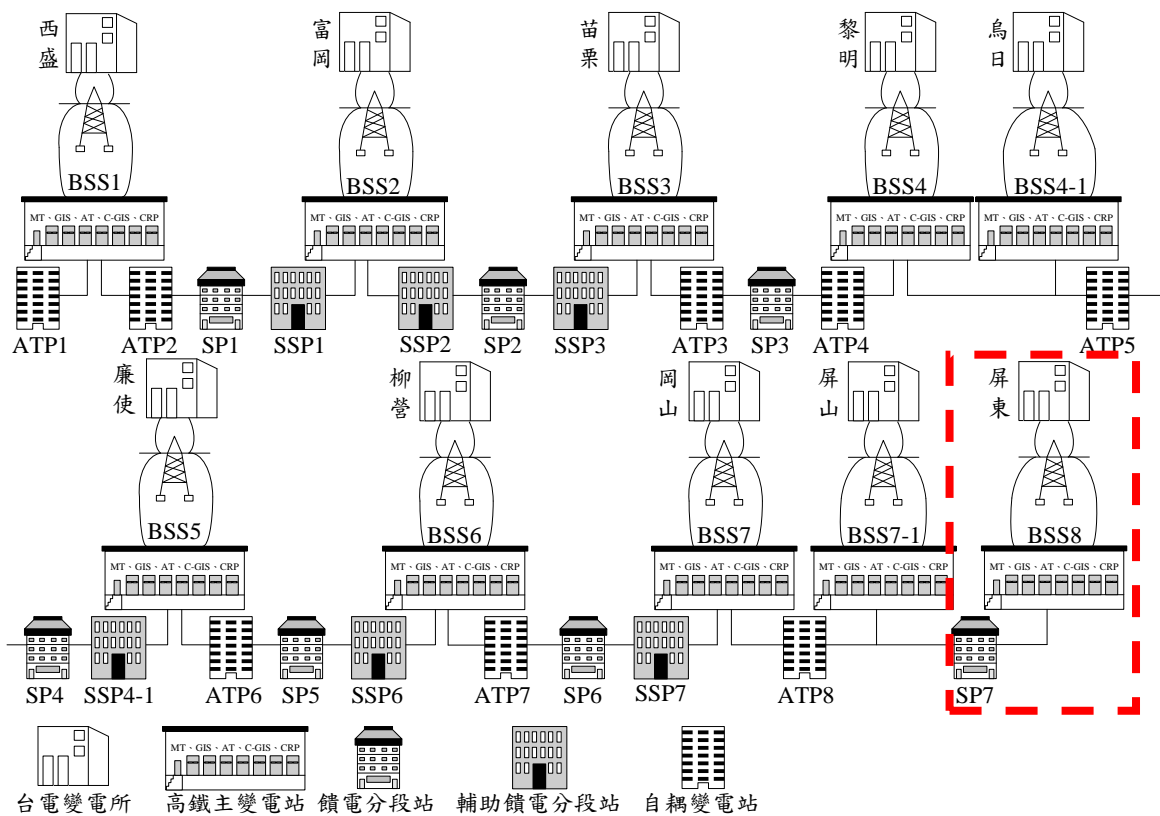


圖 4.4.3-1 高鐵主變電站供電範圍示意圖

高鐵屏東基地內供電系統初步規劃設置一主變電站(BSS8)，電力來源由

台電公司 69/161kV 輸電線路供應，主要供給正線列車牽引用電及基地列車牽引用電，而基地維修設備及相關設施用電則由台電公司雙饋電線 11.4/22.8kV 供應，並傳送至電力變電站之變壓器降為 380/220V、110V，供基地內之空調、消防、給水、排水、污水、照明等系統設備使用。主變電站主要設備包含主變壓器(MT)、自耦變壓器(AT)、操作變壓器(OT)、170kV 氣體絕緣開關設備(170kV-GIS)、72.5kV 氣體絕緣開關設備(72.5kV-GIS)、36kV 箱型氣體絕緣開關設備(36kV C-GIS)及其他附屬設備等。

二、號誌系統

基地內號誌系統設備是沿著基地的軌道設置，其目的係為確保基地內列車之運轉安全，包含軌道電路、基地號誌機(Wayside Signal)、調車號誌機(Shunt Indicator Signal)、冒進與誤出發防護應答器、轉轍器及標誌等相關設備。號誌通訊設備機房設置於基地，內部規劃有號誌通訊設備室(SCER)、號誌通訊電力室(SCPR)及消防氣體室，配置相關號誌所需設備，以提供列車、路線維修車輛於基地內運轉之安全，基地內之號誌進路控制則由基地控制室(DCR)之控制員執行。

基地內所有的載客列車運轉都採用 ATC 基地模式，ATC 系統限速 30km/hr；對於維修車速限應為 30km/hr 或以下，依車型及載重而定。基地軌道電路最大長度約為 600m，運用軌道絕緣接頭(IRJ)分隔軌道電路，基地最短軌道電路依軌道佈置而訂定，但不會小於 100m 或軌道車輛的最短軸距。

為了避免車輛於基地內未經授權而移動，基地號誌系統設有冒進防護應答器及誤出發防護應答器，為避免應答器故障，設計時以雙重配置方式進行配置。冒進防護應答器設置於基地的末端軌，以防止車輛冒進。誤出發防護應答器用以防止司機員闖越險阻號誌。

基地號誌機，提供列車進出轉換軌及基地之運轉號誌顯示；，調車號誌

機提供基地境界內及車站進出停留線(Refuge Track)調車時之運轉號誌顯示。設置時須考量以下因素，包含司機員易於辨識、可讀性及反應時間、辨認行車方向的正確號誌機、符合結構要求、電氣淨空(須大於 3m)、視線的障礙、一致性、可維護性、周圍光線條件等因素。

除特殊情形外，基地號誌機及調車號誌機都設置於鄰近軌道電路的行車方向的左邊，若有例外則須以標誌牌來標明該軌道的號誌機。

為保護列車於主線與基地間之運轉，於轉換軌(Transfer Track)將裝設軌道電路、基地號誌機、應答器、O₃線圈、車次接收天線(Train Number Receiver)及標誌等號誌設備。

基地號誌系統應選用低煙無毒且符合國際及國內防火安全規定之電纜，基地號誌及通訊設備機房內的設備經由道旁號誌電纜接到道旁號誌設備，電纜及電纜路徑至少要保留 10%的備用容量。

保安號誌電路要雙切且不能接地，而單一接地故障不應影響號誌系統的運作，保安號誌資料要採用具不同路徑的雙重傳輸路徑之多工資料鏈結。

三、通訊系統

基地內通訊系統包含資料傳輸系統、自動電話系統、直線電話系統、無線電系統(包含列車上的無線電設備)、廣播系統、閉路電視系統、子母鐘系統、設備監控系統及不斷電系統。通訊系統為整個高鐵語音、視頻和資料傳遞的媒介，通訊系統的正常運作對高鐵極為重要。

基地通通訊統主要設備說明如下：

- (一) 傳輸系統(含光纖傳輸系統及金屬纜線系統)。
- (二) 電話系統(含自動電話系統、緊急電話系統及直線電話系統)。
- (三) 無線電系統(含列車無線電系統及維修無線電系統)。

- (四) 旅客列車資訊系統。
- (五) 時鐘系統。
- (六) 閉路電視系統。
- (七) 廣播系統。
- (八) 設備監控系統。
- (九) 通訊系統電源。

四、電車線系統

基地內電車線系統是沿著基地的軌道設置，作為傳送電力至營運列車之介面，若電車線發生斷線將無法繼續營運，因此為防止無法預期的故障發生，必須有效的執行維護工作。若發生事故，例如斷線或其他異物附著，則必須立即修復使其得以正常營運。

維修基地所採用簡單式架空電車線一般使用於行駛速度較低之路段，其架設有五條線種，分別為架空地線(GW)、保護線(PW)、負饋線(FW)、主吊線(MW)及接觸線等(CW)，如圖 4.4.3-2 所示。

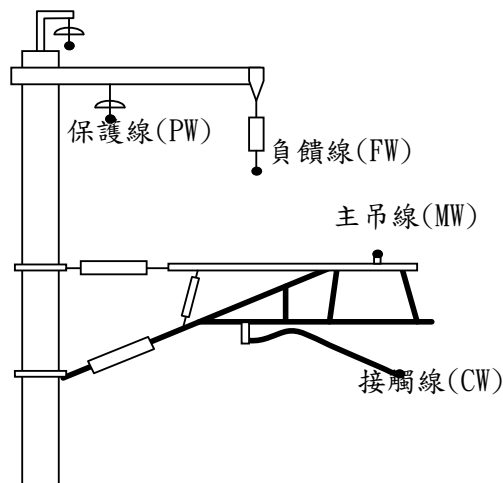


圖 4.4.3-2 簡單式架空電車線架構示意圖

基地電車線系統主要設備說明如下：

- (一) 支持系統(含電桿、落臂架、樑型鋼架結構、饋電鋼架結構、懸臂組、懸吊支持組及錨定電桿用支線組)。
- (二) 懸垂吊架線系統(含主吊線、自動張力器、吊掛線、接觸線、穩定臂、區分絕緣器、終端拉線組及等電位跳線)。
- (三) 饋電系統(含架空線路、電纜線路、架空線路終端拉線組及掛線組)。
- (四) 回流線系統(含中性線、中性線的電纜、保護線連接線、中性線終端拉線組及中性線掛線組)。
- (五) 過電壓保護系統(含保護線、架空地線、接地系統、軌道電位抑制裝置、保護線終端拉線組、保護線掛線組及放電間隙裝置)。
- (六) 區分裝置(含隔離開關、比壓器、避雷器、隔離開關控制設備)。
- (七) 備用電源系統(含備用電源變壓器、隔離開關及避雷器)。
- (八) 各種標誌(含電桿編號標誌、區分標誌、饋線編號標誌、隔離開關編號標誌、高壓電警告標誌、電車線起點/終點標誌、接地位置標誌及緊急電話位置標誌)。

4.4.4 場區公共設施規劃

高鐵屏東基地預定地廠址位於非都市土地之範圍，於用地取得前，依現行「區域計畫法」第 15 之 1 條、第 15 之 2 條與「非都市土地使用管制規則」第 11 條規定，重大建設計畫之規模符合上開法令規定條件者，應辦理使用分區變更或使用地變更編定。另依「非都市土地開發審議作業規範」壹、總編之六及七規定，非都市土地之開發，應檢具相關書圖文件申請開發許可，開發面積小於 10 公頃者，須經目的事業主管機關同意核准後，報請縣(市)政府審核；大於 10 公頃，除上述程序外還需經過內政部區域計畫委員會審議，於取得開發許可後向直轄市、縣(市)政府繳交開發影響費，始可進行開發作業。

非都市土地使用建設開發或建設事業的督導、協調、推動以建管機關為主；而開發計畫審議、使用分區、使用地編定、使用管制、變更編定等作業，以地政機關為主。依照「非都市土地使用管制規則」第九條之規定，本計畫使用分區屬特定目的事業用地；其建蔽率為 60%、容積率為 180%。但直轄市或縣（市）政府得視實際需要酌予調降，並報請內政部備查。

一、場區設施配置概要

（一）設置緩衝綠帶

依照「非都市土地開發審議作業」第四十條之規定申請開發案之土地使用與基地外周邊土地使用不相容者，應自基地邊界線退縮設置緩衝綠帶。寬度不得小於十公尺，且每單位平方公尺應至少植喬木一株。

（二）環場道路

基地內主要道路系統，為 8m 寬雙向雙車道 AC 路面之環狀道路系統，車道兩側為 1.5~4m 綠帶。環場道路除可串連各廠區及公共生活區之車行動線，亦可連接聯外道路通往廠外，基地環場道路平面配置詳圖 4.4.4-1。

（三）周邊道路

廠區聯外道路依據『非都市土地開發審議作業規範』第二十六條規定：「基地聯絡道路，應至少有獨立二條通往聯外道路，其中一條其路寬至少八公尺以上，另一條可為緊急通路且寬度須能容納消防車之通行」。本計畫將依上述規定設置南側及東側聯外道路（詳圖 4.4.4-1）。

（四）場房佈置

依工作分類採連棟集中形式，考量作業空間、動線需求，以縮短搬運及交通距離；能源及材料供應、後勤支援之公用設施，佈設於各場房群之樞紐位置。

（五）保育地留設

保育地之檢討將依非都市土地之開發規定辦理。本案之基地面積合計約 10.46 公頃(不含進場線)，則保育地需留設約 3.14 公頃。

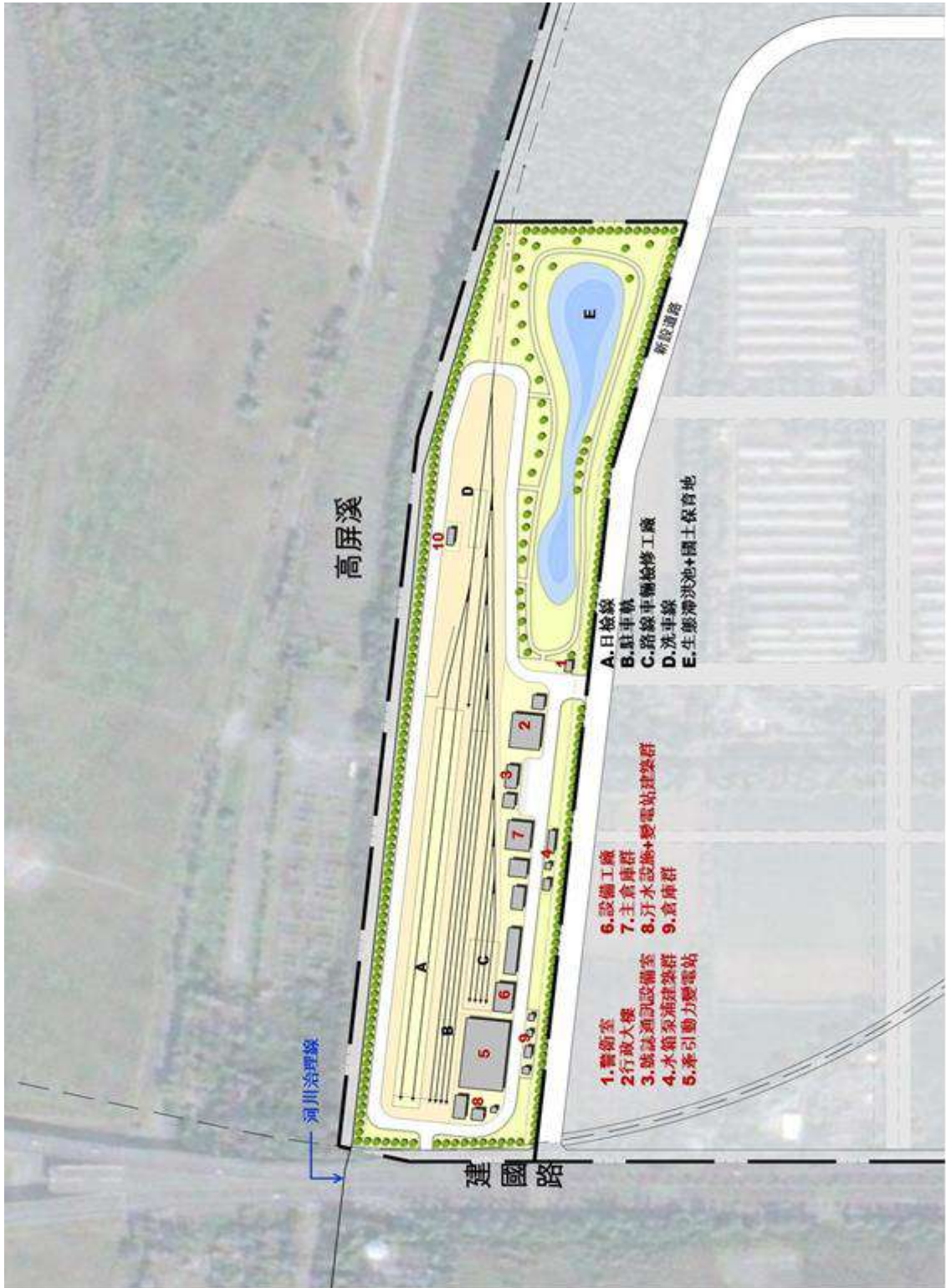


圖 4.4.4-1 高鐵屏東基地規劃構想圖

二、場區建築空間設施需求

(一) 空間需求估計

1. 空間需求規劃原則

全區所需之各種使用空間項目及數量，係依據下列之原則制定：

(1)廠房：依各單位提供之現有及未來需求資料，配合各廠區實際作業模式及流程，計算廠房作業空間需求。

(2)辦公室：依各單位提供之現有及未來需求資料，並按行政院「事務管理手冊」辦公處所管理之機關辦公室面積計算原則，規劃辦公之空間需求。經彙整如表 4.4.4-1 所示。

表 4.4.4-1 一般辦公室空間面積計算表

	級別	單位面積 (m ²)	備註
人員辦公室	第一級	125	二級機關首長
	第二級	60	二級機關副首長，三級機關首長
	第三級	20~25	一級機關內部正副主管，二級機關幕僚長及內部正副主管，三級機關副首長、幕僚長及內部正副主管，四級機關正副首長
	第四級	8	一般人員
	會議室	5/使用人數	大型會議室、禮堂等應按實際空間需求編列
	簡報室	5/使用人數	
	服務台	8/使用人數	
	檔案室	0.33/使用人數	
	儲藏室	0.15	
	茶水間	0.15	
	總機室	8/使用人數	
	司機室	4/使用人數	
	收發室	7/使用人數	
值班室	15		

2. 空間需求

依據上述之空間需求原則，規劃各分區之建築與設施空間，及各棟建築量體概況。

(二) 基地配置規劃

1. 規劃目標

- (1)「廠區公園化」，提供員工舒適之生活空間。
- (2)達成「資源共享」之目的，提高空間資源運用效益。

2. 規劃原則

(1) 基地永續開發的原則

- A.與自然環境相融合。
- B.減少對自然景觀與生態之衝擊。
- C. 滯洪調節系統生態化。

(2) 景觀的規劃原則

- A. 生態綠化與地景融合。
- B. 提高基地之綠敷率。
- C. 軌道區與停車區綠化。

3. 規劃構想

- (1)與自然環境相融合，降低廠區整體開發對環境的破壞。
- (2)合理配置便捷的連絡與作業動線，提高廠區工作效率與安全。
- (3)建物與軌道淨空足夠，軌道、號誌可視性佳，調車動線無阻礙。
- (4)廠區防災與救災相關系統建立。
- (5)結構與構造合理，管理效率化，降低營建及運轉成本。
- (6)環場林蔭道，廠區連絡與服務道路，動線系統層次分明。

4. 用地法令分析

- (1)配合未來用地取得方式，將變更為「鐵路用地」、「交通用地」或「特定目的事業用地」。
- (2)其中農業用地須依「農業發展條例」第十條規定辦理農業用地變更使用作業。

(3)依「非都市土地使用管制規則」第九條規定：建蔽率為 40%；容積率為 120%。

第五章 工程技術可行性分析

5.1 大地工程

5.1.1 地形與地質

本工程評估範圍包含高雄都會區及屏東平原，區域內主要河川包括高屏溪、後勁溪及獅龍溪等。本計畫路廊出露之地層主要為全新世沖積層、更新世大社層及更新世嶺口礫岩層，其中全新世沖積層由泥、砂和礫石組成，更新世大社層由厚層泥岩夾砂岩與礫岩組成，更新世嶺口礫岩層則由厚層礫岩與泥岩互層，偶夾砂岩組成。高鐵左營站與臺鐵新左營站位於半屏山旁，半屏山主要由石灰岩之珊瑚礁石灰岩及上新—更新世青灰色泥岩偶夾薄砂岩層之古亭坑層所組成。本計畫範圍區域地質詳圖5.1.1-1。

由經濟部中央地質調查所「臺灣活動斷層觀測系統」得知本工址鄰近範圍之斷層為旗山斷層(詳圖5.1.1-2)。旗山斷層為第一類活動斷層，其上盤係以砂岩為主的烏山層，下盤則以泥岩為主的古亭坑層。調查結果顯示旗山斷層為一逆衝兼具左移分量的斷層，在上盤產生破裂的範圍約50公尺，下盤影響的範圍則近400公尺。本計畫方案一及方案二路廊皆距離旗山斷層約3公里，依規範需考量近斷層效應並妥慎因應。

本工址範圍於高雄都會區之岩盤分布深度由北向南緩降，於屏東平原區則大致由東向西下降。屏東平原之形成主要是由區域內之高屏溪、旗山溪、

荖濃溪、林邊溪、隘寮溪及東港溪等河川，縱橫交流聯合沖積而成之聯合沖積扇群，形成地質良好之地下含水層，其所蘊藏之地下水量豐富。地下水位分布在地表面下3~6m之間。此外，根據台灣營建研究院「高雄捷運地下結構物抗鹽腐蝕調查研究期末報告」指出，高雄捷運紅線南段及橘線西段部份範圍地下水有遭海水入侵現象，且硫酸根濃度偏高，未來進行規劃設計時應特別注意其影響性。



圖 5.1.1-1 本計畫範圍區域地質圖

(改繪自經濟部中央地質調查所，民國106年)

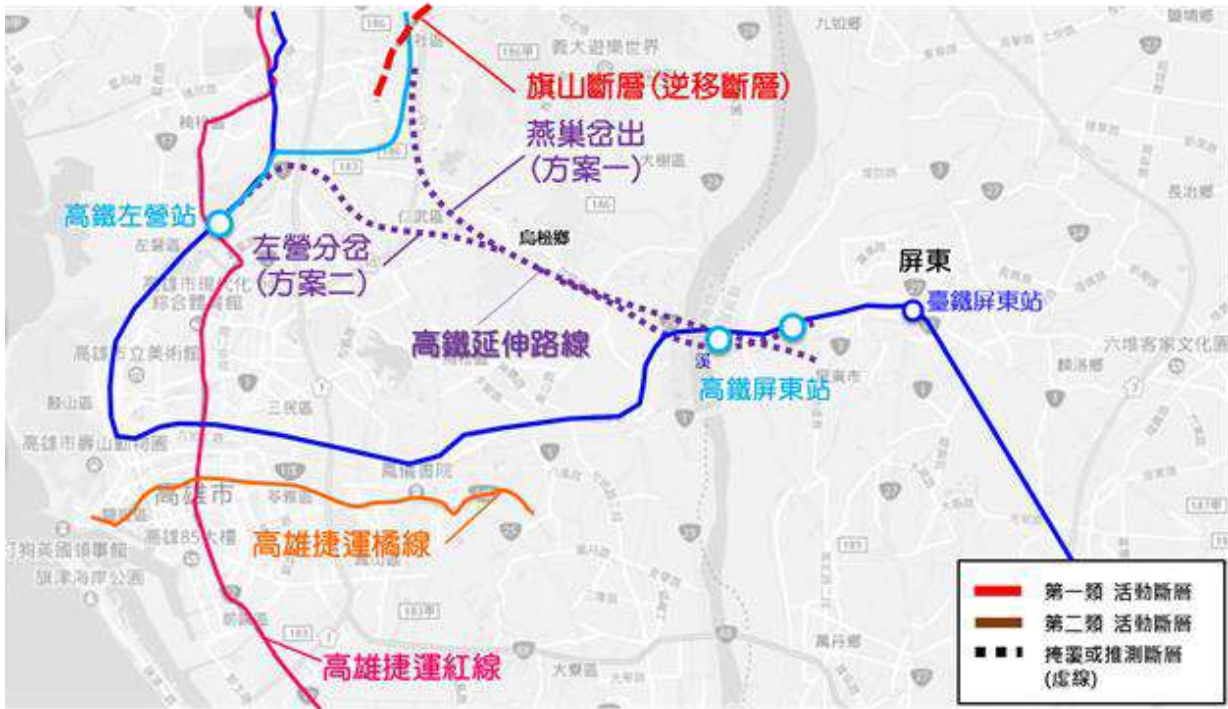


圖 5.1.1-2 本計畫鄰近斷層位置圖

(改繪自Google地圖，民國106年)

5.1.2 地層下陷

高雄與屏東地區地下水的大量開發，始自臺灣省政府建設廳地下水工程處時期，主要為應付農業用水之不足，目前地下水使用量依據經濟部水利署統計有效之合法登記水井(高雄地區共862口、屏東地區共2689口)，行政院農業委員會農田水利處統計農業灌溉之公有水井(高雄地區共181口、屏東地區共833口)，高雄地區及屏東地區之農業灌溉之公有水井佔合法登記水井數比例分別為21%及31%。

依據「屏東縣林邊、佳冬、枋寮地區地層下陷檢測計畫報告」、「屏東縣沿海地區地盤下陷檢測計畫報告」及「地層下陷區水準點檢測」顯示，屏東地區為地下水補注能力優良地區，然因彼等地區地下水資源利用量較其他地下水區高，故為現階段台灣地下水環境退化並發生地層下陷主要地區。民國70至80年代，屏東地區為臺灣地區下陷最嚴重的區域，過去年平均下陷速率最大超過15公分/年以上；民國90年以後下陷速率雖逐漸趨緩，惟民國99年~100年與103~104年間有增加之趨勢，可能係因上述年份都是雨情較為枯旱的年份，抽水量增加所導致，民國105年下陷則趨於減緩(詳圖5.1.2-1)。累積民國90至105年之水準測量成果，15年來總下陷量在10公分以上之下陷區皆在沿海地區，其中最主要的下陷中心集中在林邊溪出海口兩側。分析屏東地區民國104至105年平均下陷速率，105年度屏東地區下陷情況不顯著，顯著下陷面積為0.1平方公里，最大年平均下陷速率約為3.1公分/年，主要位於佳冬鄉(詳圖5.1.2-2)。依據民國95-100年高雄地區的水準測量成果顯示，高雄地區大部分的水準樁變動值都在 ± 1 公分以內，分析高雄地區民國104年至105年平均下陷速率，105年度高雄地區下陷情況不顯著，顯著下陷面積為0.0平方公里，最大年下陷速率發生在彌陀區，量值為1.6公分/年(詳圖5.1.2-2)。因此整體而言，高雄地區及屏東地區無明顯的下陷現象。

綜整前述，本計畫路廊與高鐵屏東站預定位置目前無顯著地層下陷現象。

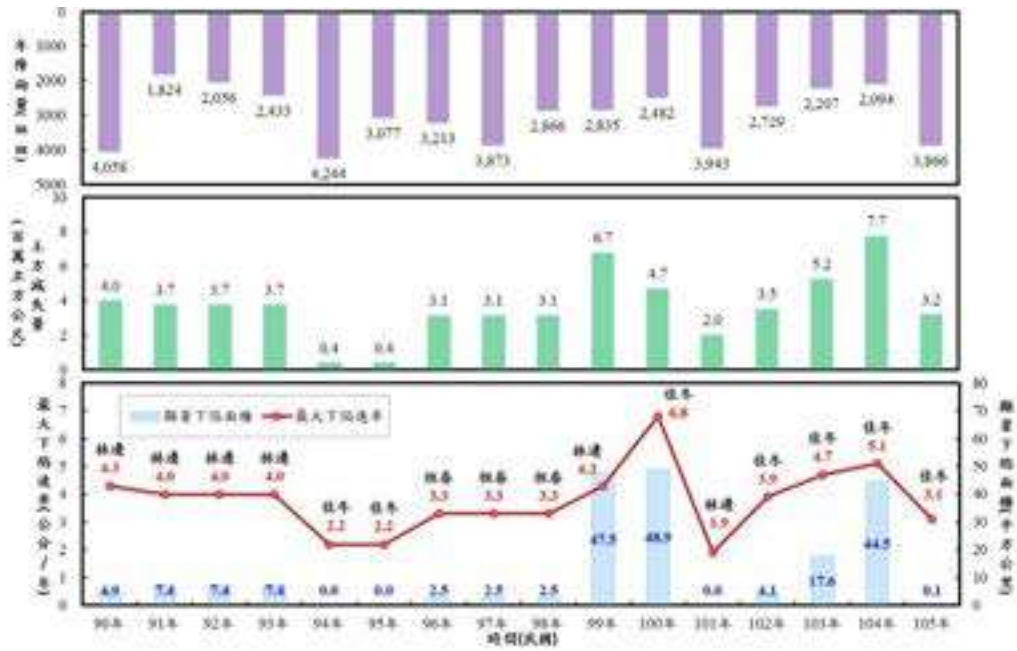


圖 5.1.2-1 屏東地區歷年最大下陷速率及顯著下陷面積等變化歷線圖

(摘自經濟部水利署與國立成功大學之地層下陷防治服務團網頁，民國106年)

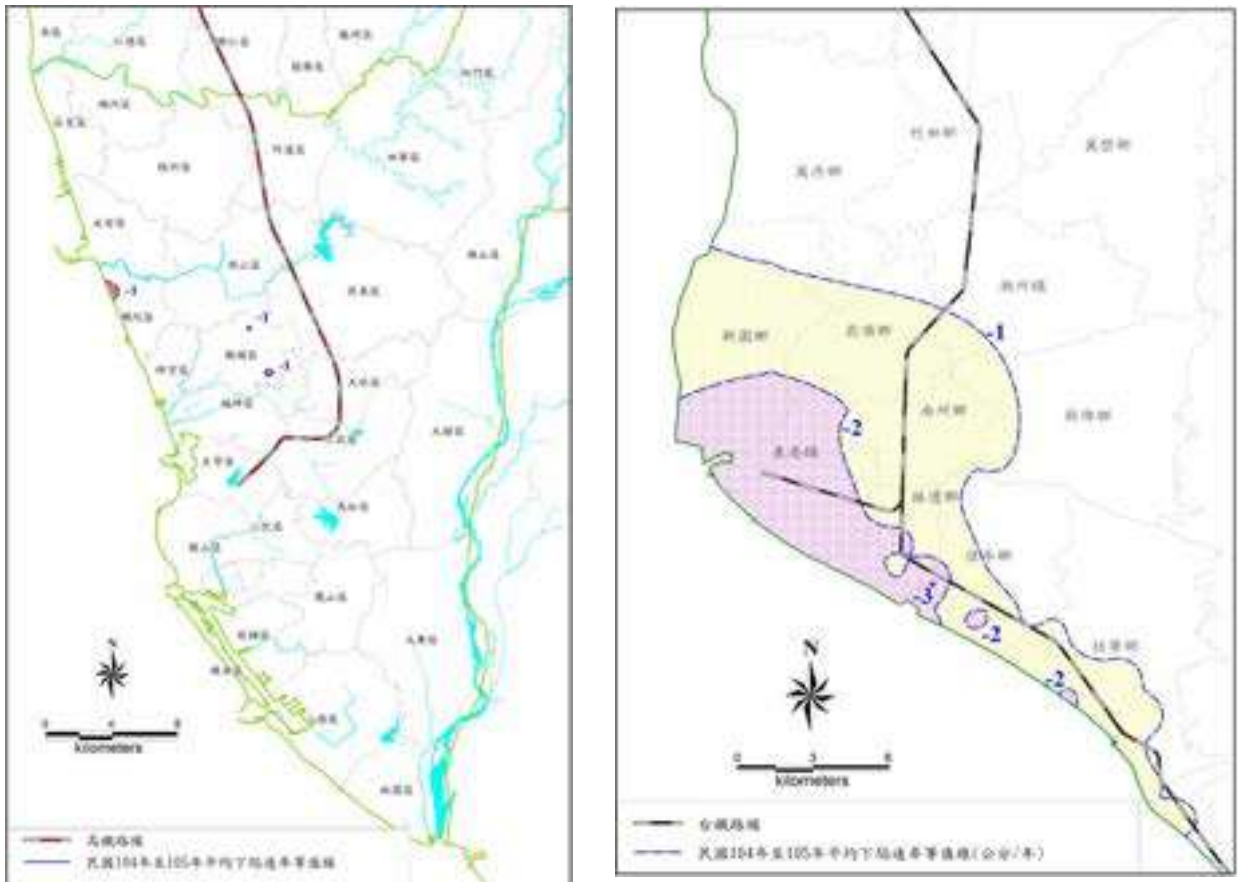


圖 5.1.2-2 民國 104 至 105 年平均下陷速率分析圖

(摘自經濟部水利署與國立成功大學之地層下陷防治服務團網頁，民國106年)

5.1.3 液化潛能

土壤液化主要係因位於地下水位面下的飽和疏鬆砂，遭遇一定強度的地震搖晃，導致砂質土壤顆粒浮在水中，進而失去承載能力，造成上方結構物下陷或傾斜的現象。

本計畫路廊主要通過地下水位高且地層以疏鬆砂為主的高雄都會區與屏東平原，依據經濟部中央地質調查所「土壤液化潛勢查詢系統」得知，本計畫範圍之地層可能有液化之虞(詳圖5.1.3-1)。未來規劃設計時，需依規範辦理基地地質探勘取得地層資料，搭配內政部營建署「建築物基礎構造設計規範」及交通部「鐵路橋梁耐震設計規範」所建議土壤液化潛能之評估方法，並參考高雄市政府進行之「高雄市土壤液化潛勢圖」成果及屏東縣政府進行之「屏東縣土壤液化潛勢圖」成果，綜合評估本計畫路廊內土壤液化之影響程度。



圖 5.1.3-1 本計畫路廊範圍土壤液化潛勢圖

(改繪自經濟部中央地質調查所，民國106年)

5.1.4 大地工程初步評估

本計畫方案一以高鐵里程337K+478處作為岔出點，結構型式包括隧道段約2.5~2.8km、路堤路塹段約2.3~2.6km，高架段約8.1~9.5km，全長約13.2~14.6公里；方案二以高鐵左營站月台中心作為延伸線起點，結構型式包括隧道段約2.8~3.2km、路堤路塹段約4.8~5.1km，高架段約9.6~11.0km，全長約17.6~18.9公里。本計畫高鐵屏東站將分別與臺鐵六塊厝站共站或新增通勤站共站。

前述高鐵延伸屏東計畫之結構型式包括高架橋、河川橋、路堤路塹及山岳隧道等，日後於工程規劃設計階段，應針對各種結構型式及特性，擬定詳細地質調查計畫，藉以評估沿線大地工程相關課題，並綜合考量安全性及經濟性後，提出可行的基礎型式與因應對策。本階段針對各種結構型式，初步研擬日後需評估項目及內容如下：

一、高架橋、跨越橋及河川橋

橋梁可能遭遇大地工程課題主要為基礎型式選擇、土壤液化潛勢、基礎與橋台開挖擋土安全及河川沖刷等。橋梁下部結構可能遭遇大地工程課題主要為基礎承載層位置的選定，應注意是否有軟弱、液化或沈陷量大之土層存在；若無適當承載層可考慮採摩擦樁加以克服。

二、路堤路塹

路堤路塹可能遭遇大地工程課題主要為土壤承载力、沉陷量及路堤路塹邊坡穩定性等。一般路堤兩側邊坡為1：1.5(V:H)，以植草保護坡面，並視邊坡穩定狀態施作邊坡穩定工程，如加勁擋土牆、護坡工程或鋼筋混凝土擋土牆等；配置原則依現地地形及路權寬度決定，寬度不足處以擋土牆或擋土排樁加以克服。路堤填築應視現地條件慎選合適材料，並逐層夯壓填實。

路堤對陸行性動物及部分鳥類的遷移活動具阻隔效應，應針對區域內動物進行遷移習性調查，找出可能影響最大的物種，設置相關連通或配套設施，如生物廊道、棲息地移置、束制照明等。

三、山岳隧道

山岳隧道可能遭遇大地工程課題主要為隧道定線、工法選擇與施工順序、隧道結構型式、施工期間與永久排水、洞口邊坡穩定及隧道偏壓等，於工程設計階段應確實辦理地質及水文調查，並據以詳細評估。

隧道洞口位置之選擇除考慮鐵路線形之圓順銜接以外，尚須考慮地質與地形等因素，諸如在地質方面，洞口位置應避免選擇位於順向坡、地質構造或巨厚崩積層等具有潛在不穩定因素之區段。至於在地形上，隧道之軸線應儘可能與地形坡向正交，避免形成斜交或平行邊坡之方向進洞。

綜整前述，本計畫路廊的大地工程可能評估項目詳表5.1.4-1。

表 5.1.4-1 本計畫路廊的大地工程可能評估項目

項次	結構型式	大地工程相關課題
1	橋梁	基礎型式研選
		基礎沖刷
		基礎與橋台開挖擋土安全
		基礎承载力
		土壤沈陷量
		土壤液化潛能
2	路堤路塹	路堤沈陷
		路堤路塹基礎承载力
		路堤路塹邊坡穩定性
		生物廊道
3	山岳隧道	隧道定線
		隧道結構型式
		洞口邊坡穩定及隧道偏壓
		施工期間與永久排水
		隧道工法選擇與施工順序
4	車站	基地整地，回填及夯實
		基礎型式研選
		基礎與地下室開挖擋土安全
		鄰近結構物影響與鄰房保護
		土壤液化潛能

5.2 土建工程

依據第四章4.1節所規劃之燕巢岔出方案及左營分岔方案路線行經之地形地貌特性，土建工程構造物型式概述如下：

一、燕巢岔出方案

於岔出段臨時軌、岔出段上下行支線、跨越鐵公路、跨越高屏溪河川、行經山谷區域及高架車站區係以配置高架橋梁為主，其次為行經仁武區與鳥

松區丘陵區則配置隧道、路堤與路塹。各類型構造物規畫設計均須依相關設計規範辦理外，選用之構造物型式亦須考量地形地物、施工難易度、資材運輸動線、現場作業環境、人機料供應情形、施工風險程度、工程建造費等予以妥慎規劃。

二、左營分岔方案

於基地範圍內除平面股道外，爬升段則配置擋土牆路堤引道，跨越鐵路、行經後勁溪與獅龍溪、跨越高屏溪河川、行經山谷區域及高架車站區係以配置高架橋梁為主，其次為行經仁武區與鳥松區丘陵區則配置隧道、路堤與路塹。

上述各類型構造物規畫設計均須依相關設計規範辦理外，選用之構造物型式亦須考量地形地物、施工難易度、資材運輸動線、現場作業環境、人機料供應情形、施工風險程度、工程建造費等予以妥慎規劃。

5.2.1 土木工程規劃設計

一、設計規範

1. 交通部 93 年 12 月頒布「鐵路橋梁設計規範」。
2. 交通部 96 年 1 月頒布「鐵路橋梁耐震設計規範」。
3. 交通部 100 年 12 月頒布「橋基保護工設計規範」。
4. 經濟部 101 年 9 月頒布「申請施設跨河建造物審核要點」。
5. THSRC 1998 「Design Specificaitons for Civic Work」。

6. AASHTO 2002 「Standard Specifications for Highway Bridges」。

二、設計列車載重

高鐵列車(HSR Train)載重，依據高鐵計劃設計規範採 MODIFIED UIC LOADING 考量衝擊載重設計，強化使用年限內承載能力，如圖 5.2.1-1。

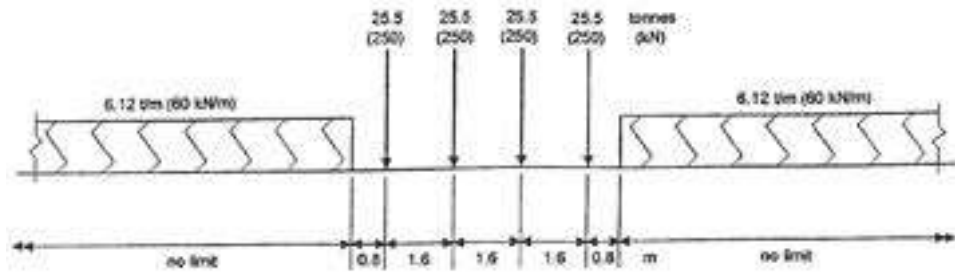


圖 5.2.1-1 MODIFIED UIC LOADING

三、設計地震力

本工程橋梁設計地震力將依 96 年 1 月「公路橋梁耐震設計規範」參採 100 年 7 月頒布「建築物耐震設計規範」之規定辦理，橋址所屬行政區考慮之震區堅實地盤短週期與一秒週期之設計水平譜加速度係數 S_s^D 、 S_1^D 與最大考量水平譜加速度係數 S_s^M 、 S_1^M ，如表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 震區短週期與一秒週期之設計與最大考量水平譜加速度係數

縣市	鄉鎮市區	S_s^D	S_1^D	S_s^M	S_1^M	臨近之斷層
高雄市	大社區	0.6	0.35	0.8	0.5	-
	仁武區	0.6	0.35	0.8	0.5	旗山斷層
	大樹區	0.6	0.35	0.8	0.5	旗山斷層
屏東縣	屏東市	0.6	0.35	0.8	0.5	-

5.2.2 土木工程構造型式

一、高架橋

■ 燕巢岔出方案

本路線方案多以高架橋梁型式為主，新建之高架橋路線長度佔極大比例，除岔出段臨時軌及岔出段上下行支線外，亦以高架方式跨越高鐵正線、國道 10 號、行經平原路段、丘陵谷地、臺鐵正線等，對於高架橋梁之型式、施工方法、跨徑配置及岔出段與既有高架橋梁銜接方式，須綜合考量安全性、施工性、經濟性、景觀性及新舊橋梁型式一致性等因素妥慎予以考量，茲列舉如下：

1. 路線經行經平原路段、丘陵谷地路段，宜視現場作業環境採逐跨場撐工法或全跨預鑄吊裝工法之簡支梁，如圖 5.2.2-1。
2. 跨越高鐵正線、國道 10 號、臺鐵正線等橋梁施工法選擇，應考量可能無足夠空間架設支撐架，並確保能維持或降低對橋下鐵公路行車干擾，宜採鋼桁架橋或連續跨預力箱型橋等不需全面場撐之工法。
3. 另高鐵跨越高鐵正線、國道 10 號等處，因屬斜交方式跨越，且部分位於路線曲線段，為減少高鐵橋梁施工對於下方鐵、公路交通之衝擊，並確保施工安全性，橋梁型式宜採剛性大、適用大跨度之鋼桁架簡支橋，如圖 5.2.2-2。
4. 臨時軌南北端與主線橋梁銜接處，於銜接時須將既有主線橋梁懸壁版敲除後使與新建臨時軌結構結合，因而涉及既有設施如系統機電纜線、纜線槽、電力桿等須按一定步驟予以臨時處置，如圖 5.2.2-3。
5. 主線切換至臨時軌運行後，隨即進行主線岔出段既有簡支梁改建為連續樑及增建上、下行支線橋梁工程，改建長度配合高速道岔配置需求約為 6 跨 180 公尺，惟下部結構是否須予一併改建，則於設計階段視載重檢核結果而定，如圖 5.2.2-4。

6. 上行支線於主線里程 TK338+400 處跨越主線後與下行支線匯合，再行跨越國道 10 續往東行，該處主線、上下行支線及臨時軌之相關位置如圖 5.2.2-5。
7. 橋梁構造研擬時應妥為考量其使用壽命，降低生命週期成本，如加大混凝土保護層及使用高性能混凝土、斷面改善、鋼材採熱浸鍍鋅或鋅鋁熔射等防蝕措施之運用，藉以提高橋梁耐久性。

■ 左營分岔方案

本路線方案多以高架橋梁型式為主，新建之高架橋路線長度佔極大比例，除於基地範圍內平面股道外，爬升段則配置擋土牆路堤引道，其餘需以高架方式行經平原路段、跨越台一線、國道 1 號、國道 10 號，丘陵谷地、臺鐵正線，對於高架橋梁之型式、施工方法、跨徑配置等，須綜合考量安全性、施工性、經濟性、景觀性及新舊橋梁型式一致性等因素妥慎予以考量，茲列舉如下：

1. 路線經行平原路段、丘陵谷地路段，宜視現場作業環境採逐跨場撐工法或全跨預鑄吊裝工法之簡支梁，如圖 5.2.2-1。
2. 跨越台一線、國道 1 號、國道 10 號、臺鐵正線等橋梁施工法選擇，應考量可能無足夠空間架設支撐架，並確保能維持或降低對橋下鐵路行車干擾，宜採鋼桁架橋或連續跨預力箱型橋等不需全面場撐之工法。
3. 另高鐵跨越台一線、國道 1 號、國道 10 號等處，因屬斜交方式跨越，且部分位於路線曲線段，為減少高鐵橋梁施工對於下方鐵、公路交通之衝擊，並確保施工安全性，橋梁型式宜採剛性大、適用大跨度之鋼桁架簡支橋，如圖 5.2.2-2。
4. 橋梁構造研擬時應妥為考量其使用壽命，降低生命週期成本，如加大混凝土保護層及使用高性能混凝土、斷面改善、鋼材採熱浸鍍鋅或鋅

鋁熔射等防蝕措施之運用，藉以提高橋梁耐久性。

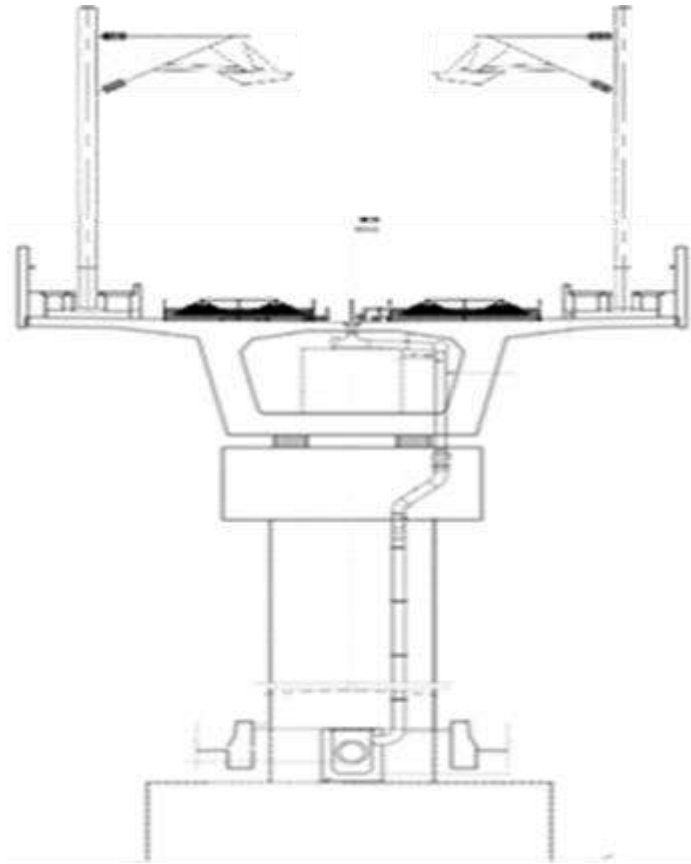
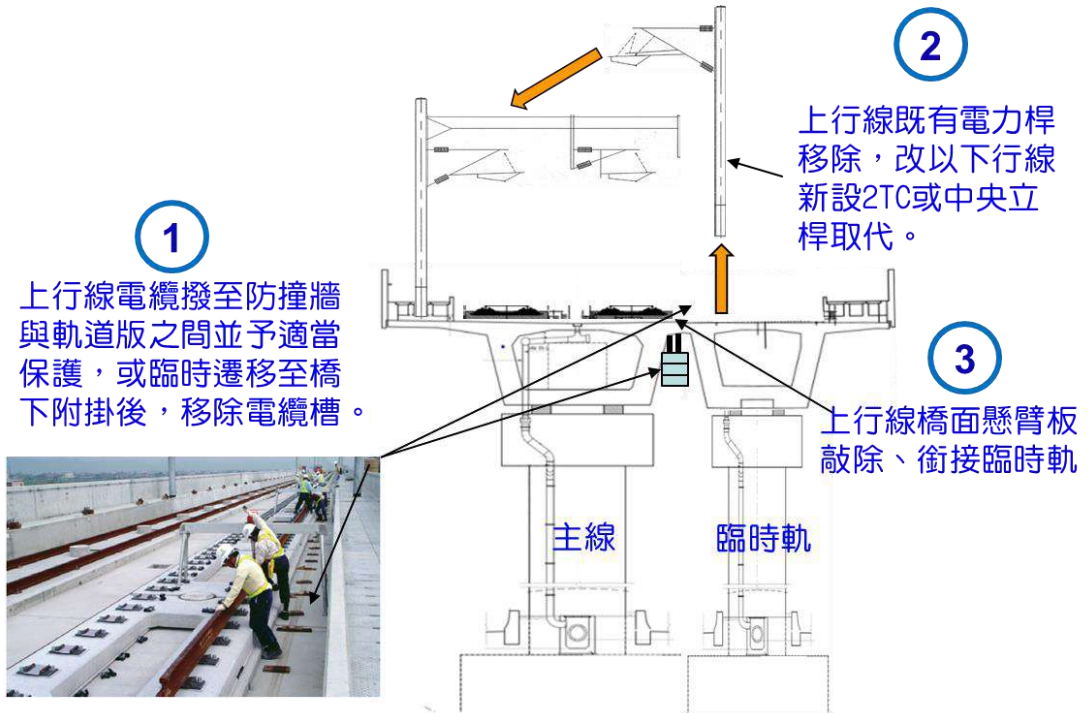


圖 5.2.2-1 高架橋梁標準斷面示意圖



圖 5.2.2-2 高鐵鋼桁架簡支梁橋



備註：

目前高鐵並無 2TC 電力桿型式，若後續確認無法設計 2TC 型式或中央立桿無設置空間，將採用門型架方式立桿，採基礎與橋面版共構方式辦理。

圖 5.2.2-3 臨時軌南北端與主線銜接段處理步驟斷面圖

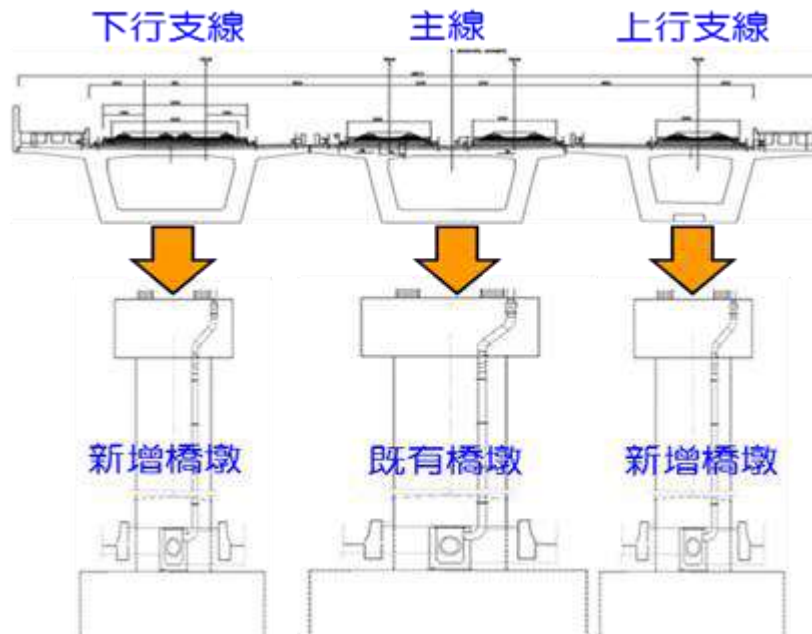


圖 5.2.2-4 主線改建及增建上、下行支線橋梁斷面圖

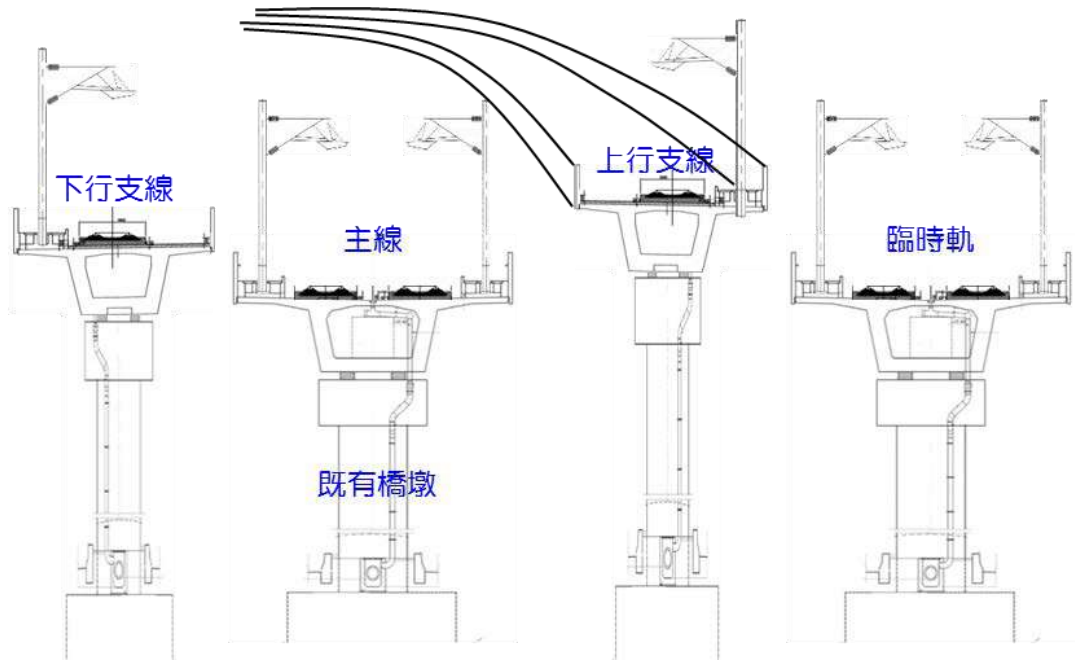


圖 5.2.2-5 TK338+400 處主線、上下行支線及臨時軌斷面圖

二、河川橋

■ 燕巢岔出方案

路線於跨越高屏溪路段，須依主管機關頒定「申請設施跨河建造物審核要點」之規定申請施設跨河建造物，河川橋規劃時需考量下列要項：

1. 橋墩形狀(如圓形，尖形)、橋墩方向(水流向投影面積最小為原則)，使通水遮斷面積小於 7%。
2. 橋墩底部高程應低於實際河川斷面最低點及計畫河床高。
3. 橋梁梁底高程必須高於河川兩岸之堤防頂高程或計畫堤頂高。
4. 跨徑安排(大於 40m)、落墩位置(如落墩在臨水坡趾前 20m 內及低水河槽兩側 20m 內應設置必要之保護措施)。
5. 注意與堤防之交角，橋墩軸線與兩岸堤肩線之銳角夾角大於 70 度。

6. 高屏溪因河道寬度較寬，單一跨度無法跨越，故建議同相鄰的臺鐵鐵路橋佈設型式，高鐵跨越橋於高屏溪上游側，擬採用上下游橋墩相互平行之標準簡支跨預力箱型梁之橋梁型式跨越，於深槽段可考量採用鋼桁架橋型式。

■ 左營分岔方案

路線於跨越後勁溪、沿後勁溪與獅龍溪路段、跨越高屏溪路段，須依主管機關頒定「申請設施跨河建造物審核要點」之規定申請設施跨河建造物，跨越高屏溪河川橋規劃時需考量之要項同燕巢岔出方案。另跨越河道寬度較小之後勁溪及獅龍溪，則採用鋼桁架橋型式，沿後勁溪及獅龍溪路段考量施工動線及作業環境限制，則採用逐跨場撐箱型梁橋型式。

三、路堤與路塹

■ 燕巢岔出方案

路線行經高雄市鳥松區、大樹區丘陵地，依路線縱坡顯示路塹、路堤主要位於穿越丘陵之山岳隧道洞口兩側路段，分別列述如下：

1. 路堤部分規劃原則為降低工程經費與施工複雜度，低填方路段儘可能採用自然邊坡方式填築，填坡坡度一般以 1(V):1.5(H) 為原則；高填方路段或路權不足處，可考慮設置邊坡穩定設施，如重力式、懸臂式擋土牆等，確保邊坡安全，配置原則依現地地形與路權範圍決定，如圖 5.2.2-6。
2. 路塹部分之規劃原則亦分為兩部分，低邊坡段盡量採自然邊坡方式開挖，坡度原則上以 1(V):1(H) 為主；路權不足與高邊坡段，則優先考慮設置擋土牆，如圖 5.2.2-7。

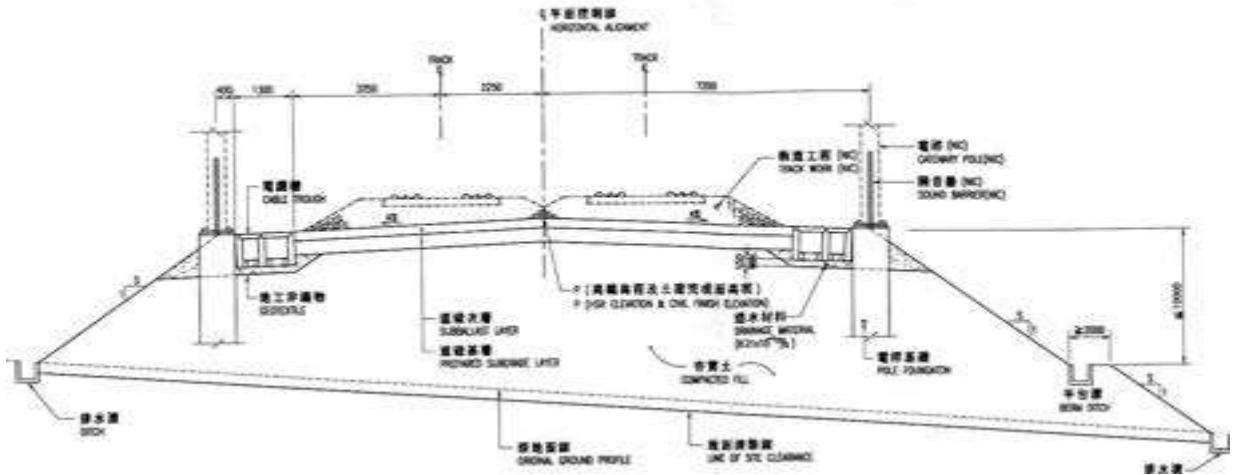


圖 5.2.2-6 路堤斷面示意圖

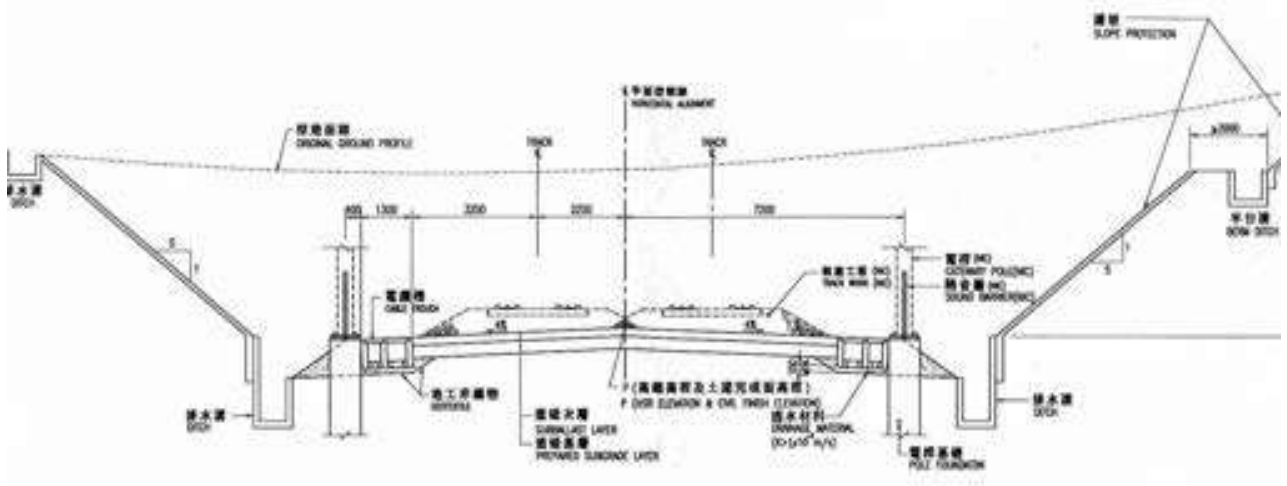


圖 5.2.2-7 路塹斷面示意圖

■ 左營分岔方案

路線行經高雄市鳥松區、大樹區丘陵地，依路線縱坡顯示路塹、路堤主要位於穿越丘陵之山岳隧道洞口兩側路段，期規劃原則同燕巢岔出方案。於左營基地範圍內爬升段配置之擋土牆路堤引道，另詳本節第五項說明。

四、山岳隧道

燕巢岔出方案及左營分岔方案均行經高雄市仁武區與鳥松區丘陵區，於覆土深度較大路段則配置山岳隧道穿越，已完成之高鐵山岳隧道皆採用新奧工法施作，且皆為單孔雙股隧道。本延伸線初步評估建議參考高鐵林口(龜山)迴龍隧道斷面，標準隧道採用三心圓配置，開挖斷面之扁平率(H/W)約為 0.91，斷面積約 133m²，完成後軌道面以上淨斷面積為 90m²；上下行軌道中心橫向間距為 4,500 mm，軌道中心至側壁之標準橫向淨距約為 6,250 mm，兩側設有寬 1.2m × 高 2.2m 之人行走道。惟後續詳細規劃設計高鐵屏東延伸線隧道內部斷面尺寸大小時，仍應依高鐵「土建設計規範」及其他相關之規定，考慮高鐵車輛行車時之動態包絡線空間需求，及其他如電車線、軌道系統、安全走道及通風、消防、機電等各方面之需求，以符合現行運轉中之高鐵系統之需求，如圖 5.2.2-8。

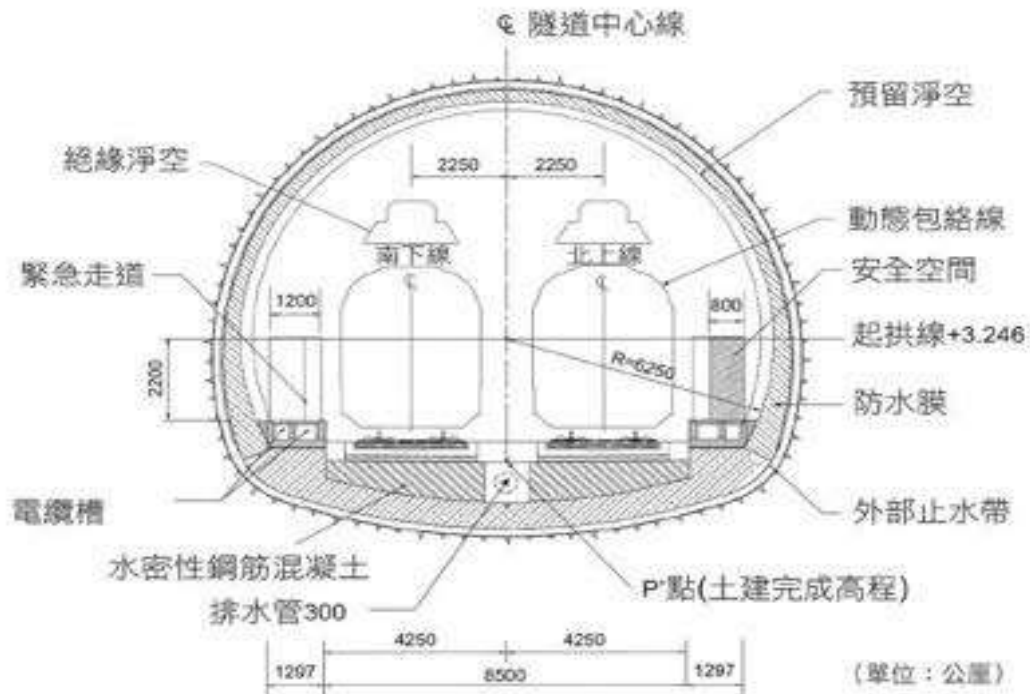


圖 5.2.2-8 隧道斷面示意圖

五、擋土牆路堤引道

左營分岔路線方案係以基地內西側鄰近高鐵既有正線的兩股道側線作為延伸線的正線續往東北前行，並設置引道爬升後，以利以高架橋跨越台一線及國道 1 號，引道設置型式則參照既有正線採用擋土牆路堤引道型式，如圖 5.2.2-9。

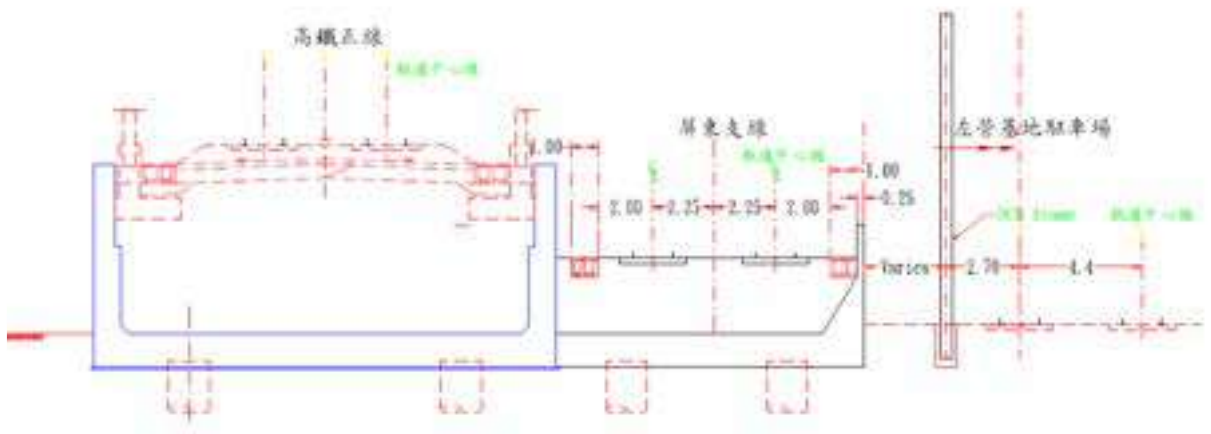


圖 5.2.2-9 引道擋土牆路堤斷面示意圖

5.3 軌道工程

軌道結構係主要由鋼軌、扣件及道床組成，扣件包括扣夾、基鈹、鋼軌墊片、錨定組件等，道床包括軌枕、軌道版、道碴、道床混凝土等。台灣高速鐵路使用之軌道型式概分為道碴軌道及無道碴軌道兩大類，其中無道碴軌道則依使用區域與需求不同而選用四種類型，分別為為日本版式軌道、Rheda

軌道、LVT軌道及埋入式軌道。選用原則在一般路段通常為無道碴軌道，在平面車站、機廠、基地則採用道碴軌道，鋼軌部分採用60公斤級連續長鉚鋼軌以減少車輛行駛振動，茲就台灣高速鐵路所使用之各類型軌道構造型式概述如后。

5.3.1 台灣高鐵使用之軌道系統構造型式

一、道碴軌道

台灣高鐵公司於列車運轉速度較低、道岔佈設密集之區域，如維修基地、機廠、平面車站內或路線末端，選擇採用道碴軌道，其具有建造成本低、路線維修容易、與基地內其它相關系統整合方便等優點。道碴軌道係由 JIS 60 鋼軌、Pandrol 扣件、預力混凝土軌枕、道碴等單元組成，如圖 5.3.1-1。



圖 5.3.1-1 道碴軌道

二、日本版式軌道(J-Slab)

日本版式軌道(J-Slab)為台灣高鐵公司選擇作為主要之軌道構造型式。此類型軌道版有多種形狀，台灣高鐵係採用框形軌道版，其主要組件由上而下分別為鋼軌、直 8R 型扣件、預鑄混凝土軌道版、CA 砂漿、路床混凝土與防動塊等單元組成，其特點係以預鑄混凝土軌道版與 CA 砂漿，代替傳統道碴軌道之軌枕與道碴功能，如圖 5.3.1-2 所示。



圖 5.3.1-2 日本版式軌道(J-Slab) 框形軌道版

三、Rheda 軌道

台灣高鐵站區道岔係採用德製 BWG 高速道岔，其進站速度可達 130~160km/h，站區軌道亦配合道岔之佈設，選用德製 Rheda2000 型軌道。道岔 Rheda 軌道係依道岔之構件，由兩個預鑄混凝土枕塊以桁架連接，鋼軌固定於枕塊形成軌框，枕塊間的桁架與軌道混凝土之鋼筋綁紮一起，經由混凝土澆注結合成一體。Rheda 軌道構件包括：JIS 60 鋼軌、道岔扣件、Rheda 軌枕及道床混凝土，如圖 5.3.1-3。



圖 5.3.1-3 Rheda 軌道

四、LVT 軌道

大臺北都會區段屬低速路段，路線隧道貫穿臺北都會區下方，

台灣高鐵公司採用 LVT 軌道，其主要考量係該軌道之特殊彈性特性，以減低振動及噪音，其維修養護費用較低。LVT 軌道由兩塊預鑄混凝土軌枕組成，軌枕下鋪彈性橡膠墊，套以橡膠靴，然後灌注道床混凝土加以包覆，整個 LVT 軌道構件包括：JIS 60 鋼軌、Vossloh W14 扣件、混凝土軌枕、彈性橡膠墊、橡膠靴及道床混凝土，如圖 5.3.1-4。



圖 5.3.1-4 LTV 軌道

五、埋置式軌道

採用埋入式軌道，係取其具有降低噪音振動之特性及鋼軌頂面至結構面間之道床高度較低，高度自土建結構底版至軌頂僅 25

公分，可大幅減少軌道結構厚度，滿足隧道內道床施作空間不足需求。埋入式軌道係荷蘭 Edilon 公司發展之一種連續支撐軌道型式，並無一般軌道裝設鋼軌扣件需求。其主要部分包括鋼軌、Edilon Corkelast 填充材料、條狀橡膠彈性墊、PVC 管、PVC 管固定器及道床混凝土等。高鐵在臺北車站第一、二月台，由於隧道淨空不足，又無法大規模變更車站土建結構，故台灣高鐵公司選用埋入式軌道，如圖 5.3.1-5。



圖 5.3.1-5 埋置式軌道

5.3.2 屏東延伸線各路段選用軌道系統

高鐵屏東延伸線評估建議兩路線方案，高雄端起點處分別為燕巢岔出方案及左營分岔方案，屏東端則因新站設置位置考量而分為二處，分別位於臺

鐵六塊厝站南邊共站及臺鐵增設通勤站共站。沿線各路段土建構造物型式依地形狀況及定線考量因素，分別有平面路段、擋土牆路堤引道、正線高架橋、臨時軌高架橋、隧道及路堤與路塹，不同構造物型式各有其選用之軌道系統，茲列述如後。

一、燕巢岔出路線

路線起點位於水管路北側之高鐵正線高架橋直線路段以支線高架橋岔出，跨越國道10後再往東進入仁武區、烏松區丘陵區路段，分別以高架橋、路堤、路塹及隧道方式穿越，續以高架橋方式跨越台29線及高屏溪，分別位於臺鐵六塊厝車站或臺鐵增設通勤站位址設置高架車站。另於高鐵正線岔出段高架橋改建前須先構築臨時軌高架橋，供正線臨時改道運行。各路段選用之軌道系統列述如下：

1. 臨時軌

臨時軌分因是臨時設施，使用期3.5年完畢後必須拆除，考量與正線銜接施工簡易及節省工程費，建議採用道碴軌道型式，如圖5.3.2-1。另正線岔出臨時軌處及臨時軌匯入正線處之原有版式亦須拆除改鋪設道碴軌道，以利銜接，銜接處則以撥軌方式施工，無需設置道岔。

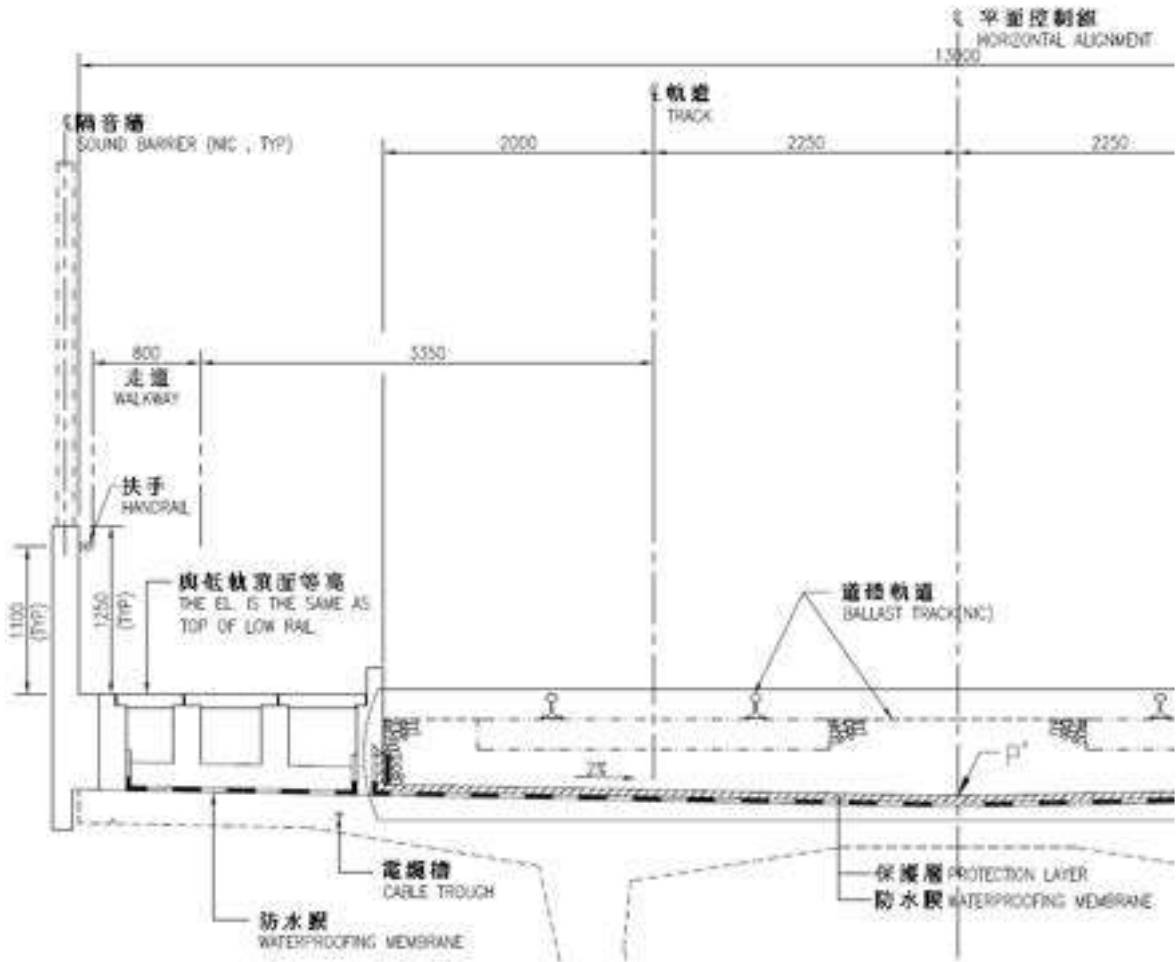


圖 5.3.2-1 臨時軌道碴軌道斷面配置圖

2. 正線岔出段

岔出路線工程包括道岔處主線橋梁拆除重建(簡支梁改連續梁結構、部分橋面加寬)，以及上行和下行支線橋梁結構，考量正線岔出段需設置上、下行支線設計速度 $V=160\text{km/hr}$ 、#33之高速道岔，或符合需求之其他型式高速道岔，於岔出段道岔範圍均選用Rheda型式軌道。

3. 高架橋、隧道、路堤、路塹

依台灣高鐵現行慣例，選用日本版式軌道(J-Slab)框形軌道版，如圖5.3.2-2，亦可採用臺鐵現行通用之無道碴彈性軌枕防振直結式道床之軌道型式，如圖5.3.2-3。日本版式軌道之軌道版係由工廠預鑄再運至現場組裝，其優點為施工品質較佳且進度快速，惟其費用受制於日本原廠技術，費用高昂。彈性軌枕防振直結式軌道係於現場將軌枕及鋼軌組合成軌框定位後組立模板澆置混凝土，其優點為可提供三度空間彈性防振機制，且利於將來維修抽換軌枕，其建造費用較為低廉。兩者均具備穩定性、耐久性及減少維修費用之特性。

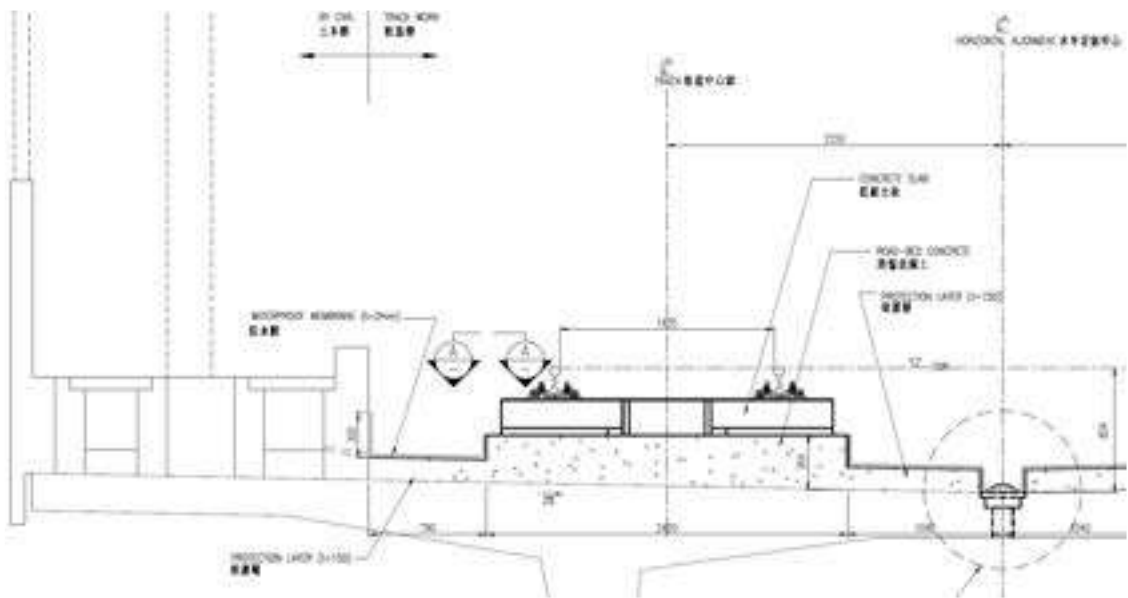


圖 5.3.2-2 高鐵無道碴軌道斷面配置圖



圖 5.3.2-3 無道碴彈性軌枕防振直結式道床軌道

4. 車站區

由於車站區南北兩端需設置岔出副正線之高速道岔及橫渡線道岔，故選用 Rheda 型式軌道，於進站端配置正線岔入副正線設計速度 $V=130\text{km/hr}$ 之 #26 道岔，出站端則配置副正線岔入正線設計速度 $V=100\text{km/hr}$ 之 #18.5 道岔，兩端橫渡線則配置設計速度 $V=100\text{km/hr}$ 之 #18.5 道岔。

二、左營分岔路線

路線自高鐵左營車站出發後，利用既有高鐵正線往東北而行，行至高鐵左營站北方約 800m 處，則利用該處既有高鐵下行線的 #9 道岔 ($V=40\text{km/hr}$) 岔出，接著利用左營基地內，西側鄰近高鐵既有正線的兩股道側線作為

延伸線的正線續往東北前行，並設置擋土牆路堤引道爬升後，以高架橋跨越台一線及國道1號，隨後仍以高架橋沿著後勁溪及獅龍溪東岸持續東行跨越國道10號，經仁心路後進入仁武區及鳥松區丘陵區之路線與設站位址則與燕巢岔出方案相同。本路線土建構造型式計有起點平面路段、擋土牆路堤引道、高架橋、隧道及路堤與路塹，各路段依土建構造型式選用之軌道系統列述如下：

1. 起點平面路段

路線自月台出發後，以TK 0+790處既有#9道岔(#7555道岔)岔出D2股道，於TK 1+710處新設置#4C道岔分為二股道續行屏東。左營車站及基地內平面路段採用道碴軌道，進入擋土牆路堤引道段後(約TK 2+105)即採用無道碴軌道型式，如圖5.3.2-3所示。

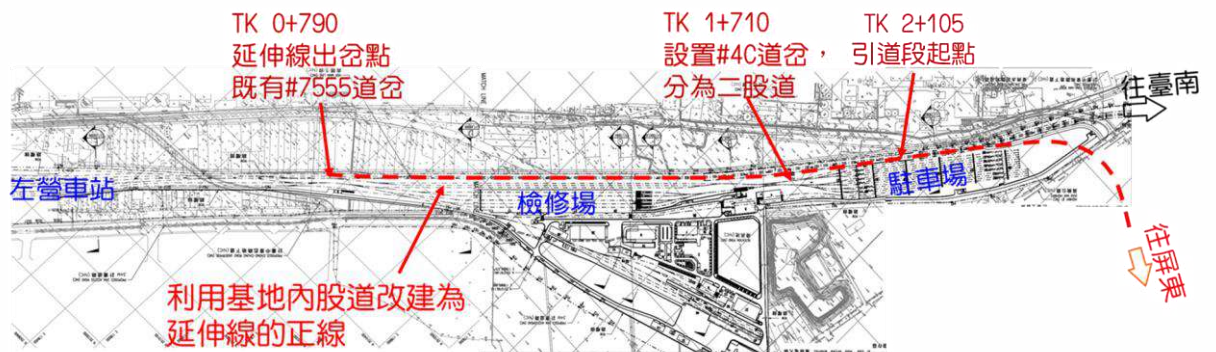


圖 5.3.2-3 左營分岔方案左營站配置示意圖

2. 擋土牆路堤引道段

同原有擋土牆路堤引道段，選用日本版式軌道(J-Slab)框形軌道版，亦可採用臺鐵現行通用之無道碴彈性軌枕直結式道床之軌道型式。

3. 高架橋、隧道、路堤、路塹

同燕巢岔出路段，選用日本版式軌道(J-Slab)框形軌道版，亦可採用臺鐵現行通用之無道碴彈性軌枕直結式道床之軌道型式。

4. 車站區

同燕巢岔出路段，選用Rheda型式軌道。

5.4 核心機電系統工程

本案路線目前分為燕巢岔出方案及左營岔出方案進行評估，核心機電系統工程可行性評估說明如後。

5.4.1 燕巢岔出方案

本方案高鐵將於既有路線旁設置臨時軌後，再興建岔出路線及增設道岔，核心機電系統工程初步評估為可行，各系統評估說明如後。

一、牽引供電系統

高鐵岡山變電站(BSS7)及左營基地變電站(BSS7-1)之容量及其設計，並未預留或考量供電至屏東路段所需設備及容量，且須考量變電站發生故障情況時之延伸供電狀況，且屏東車站若為末端站，車輛啟動頻繁，因此於此供電區間範圍內至少須新增設1座主變電站及1座饋電分段站以符合供電需求。

牽引供電系統主變電站主要設備說明如下：

- (1)MT/主變壓器。
- (2)OT/操作電源變壓器。
- (3)AT/自耦變壓器。
- (4)170KV GIS/SF6氣體絕緣開關。
- (5)72.5KV GIS/SF6氣體絕緣開關。
- (6)36KV GIS/SF6氣體絕緣開關。
- (7)36KV C-GIS/SF6氣體絕緣開關。
- (8)CONTROL PANEL/161KV GIS ROOM控制盤。
- (9)WH METER PANEL/瓦時計盤。
- (10)變電站電池盤。
- (11)通訊系統電池盤。
- (12)變壓器冷卻系統控制盤。
- (13)直流配電盤。
- (14)交流配電盤。

(15)控制及電驛盤。

(16)空氣壓縮機。

二、電車線系統

燕巢出岔方案將以興建臨時軌方式進行，因此臨時軌電車線系統必須配合土建及軌道佈設進行新建，銜接至臨時軌處之高鐵正線前後之電車線系統須配合臨時軌工程，以先建後拆作業方式辦理電車線系統改建作業，軌道切換作業期間電車線系統必須進行佈線、安裝及測試作業，屆時營運必須中斷以配合切換作業，相關軌道切換作業細節於後面章節內容探討。其餘延伸屏東新增路線須配合土建及軌道佈設進行電車線系統新建作業。

電車線系統主要設備說明如下：

- (1)支持系統(含電桿、落臂架、樑型鋼架結構、饋電鋼架結構、懸臂組、隧道落臂架懸臂組、懸吊支持組及錨定電桿用支線組)。
- (2)懸垂吊架線系統(含主吊線、自動張力器、輔助吊線、主掛線、副掛線、接觸線、穩定臂、區分絕緣器、終端拉線組及等電位跳線)。
- (3)饋電系統(含架空線路、電纜線路、架空線路終端拉線組及掛線組)。
- (4)回流線系統(含中性線、中性線的電纜、保護線連接線、中性線終端拉線組及中性線掛線組)。
- (5)過電壓保護系統(含保護線、架空地線、接地系統、軌道電位抑制裝置、

保護線終端拉線組、保護線掛線組及放電間隙裝置)。

(6)區分裝置(含隔離開關、比壓器、避雷器、隔離開關控制設備)。

(7)備用電源系統(含備用電源變壓器、隔離開關及避雷器)。

(8)各種標誌(含電桿編號標誌、區分標誌、饋線編號標誌、隔離開關編號標誌、高壓電警告標誌、電車線起點/終點標誌、接地位置標誌及緊急電話位置標誌)。

三、號誌系統

高鐵號誌系統係由列車自動控制系統(ATC，含車載號誌行車控制子系統及電子連鎖系統、自動進路系統等地面號誌子系統)維持高速及安全之自動運轉，與傳統鐵路由駕駛目視道旁號誌並由駕駛操作運轉不同。因此，高鐵燕巢岔出方案所須進行主線分岔工程所涉號誌系統改變較複雜，與傳統鐵路於短時間內完成軌道切換後即可行車之工程模式完全不同。此外，號誌系統軟體修改及驗證，須再洽日本原廠評估。

燕巢出岔方案將以興建臨時軌方式進行，因此臨時軌號誌系統必須配合土建及軌道佈設進行新建，銜接至臨時軌處之高鐵正線前後之號誌系統須配合臨時軌工程，以先建後拆作業方式辦理號誌系統改建作業，必要時須在高鐵正線橋下再增設機房。軌道切換作業期間號誌系統必須進行安裝及測試作業，屆時營運必須中斷以配合切換作業，相關軌道切換作業細節於後面章節

內容探討。本方案採正線轉臨時軌再轉回正線之施工方式，將導致正線 ATC 行控系統軟硬體（含列車上之行控軟體）需逐軌共四次變更與測試驗證作業，號誌系統繁複的切換作業對確保高鐵之順利營運將是一大挑戰。本方案施工難度高及可能產生鉅額費用，所涉號誌系統修改複雜，不確定性風險高，且將可能面臨高鐵公司原號誌系統配合變更之鉅額成本風險。

號誌系統主要設備說明如下：

- (1)ATC系統。
- (2)EI系統。
- (3)軌道防護系統(含軌道安全防護系統、臨時限速系統、人員跨越軌道保護設備及列車接近警告系統)。
- (4)道旁警告系統(含災害警告系統及拖曳設備偵測器)。
- (5)行車控制系統。
- (6)道旁相關設備及系統(含列車禁止移動系統、車次資訊系統、道旁號誌機、道旁標誌板、轉轍器、阻抗搭接器及應答器)。
- (7)遙控監測系統。
- (8)號誌電源供應設備。

四、通信系統

燕巢出岔方案將以興建臨時軌方式進行，因此通信系統必須配合檢核通信品質，若信號強度不足須配合臨時軌工程，以先建後拆作業方式辦理通信系統改善作業。

通信系統主要設備說明如下：

- (1)傳輸系統(含光纖傳輸系統及金屬纜線系統)。
- (2)電話系統(含自動電話系統、緊急電話系統及直線電話系統)。
- (3)無線電系統(含列車無線電系統、維修無線電系統及消防無線電系統)。
- (4)旅客列車資訊系統。
- (5)時鐘系統。
- (6)閉路電視系統。
- (7)工作廣播系統。
- (8)設備監控系統。
- (9)通信系統電源。

五、介面及系統整合

高鐵核心機電系統須進行介面及系統整合作業，介面及系統整合部分一但考慮不周，將對後續營運造成莫大衝擊，因此在工程進行前後，必須針對介面及系統整合作業進行完整規劃及測試安排。

六、道旁機電系統：

燕巢出岔方案將以興建臨時軌方式進行，此臨時軌道旁機電系統必須配合土建及軌道佈設進行新建，銜接至臨時軌處之高鐵正線前後之道旁機電系統須配合臨時軌工程，以先建後拆作業方式辦理道旁機電系統改建作業。

道旁機電系統主要設備說明如下：

- (1)沿線電源系統(含沿線變電站機電設備電源、沿線通信號誌機房常用電源、沿線逃生梯照明常用電源、沿線插座電源、沿線標誌設備電源)。
- (2)沿線照明與插座(含隧道照明燈具、逃生梯照明、三相220V插座)。
- (3)沿線機房建築設備(含電源、插座、照明、HVAC、消防、門禁及避雷設施)。
- (4)監視與控制(含監視道旁建築物的建築設備、隧道逃生道入口、逃生梯入口及控制逃生道照明、逃生道通風、逃生梯照明、隧道照明)。
- (5)標誌設備(含提供列車、維修人員及旅客下列設備或建築物之位置、距離、方向等資訊、緊急出口、救援及逃生方向、接地裝置、沿線建築物名稱及位置)。

5.4.2 左營岔出方案

本方案高鐵將於左營基地內興建延伸屏東路線並增設道岔，核心機電系統工程初步評估為可行，各系統評估說明如後，與燕巢岔出方案相同內容部份，本節不再贅述。

- 一、牽引供電系統：同燕巢岔出方案。
- 二、電車線系統：左營基地電車線系統必須配合軌道修改進行大幅度修改作業，必須以先建後拆作業方式辦理電車線系統改建作業，以免影響左營基地運作。其餘同燕巢岔出方案。
- 三、號誌系統：左營基地號誌系統必須配合軌道修改進行大幅度修改作業，必須以先建後拆作業方式辦理號誌系統改建作業，以免影響左營基地運作。其餘同燕巢岔出方案。
- 四、通信系統：通信系統必須配合檢核通信品質，若信號強度不足須以先建後拆作業方式辦理通信系統改善作業。其餘同燕巢岔出方案。
- 五、介面及系統整合：同燕巢岔出方案。
- 六、道旁機電系統：左營出岔方案道旁機電系統必須配合土建及軌道佈設，以先建後拆作業方式辦理新建及改建作業。其餘同燕巢岔出方案。

5.5 維修基地需求評估

因應高鐵延伸屏東後之車輛維修需求，若需購買新型列車，則需修改既有左營基地或燕巢總機廠維修線及設備，而新購不同車輛種類會嚴重影響現

有車輛之維修業務，因此有可能衍生左營基地或燕巢總機廠維修空間不足、維修機具不相容、廠物管理複雜及技術維修人員支援性不良等問題，建議可採行之方案，包括：

- 一、擴充現有燕巢總機廠或左營基地面積，就其無法支援不同車輛之維修項目，另設維修線。此方案之優點係可避免重複投資設置共用設施及行政管理人力，僅修改或擴充即可做為新車輛之維修機廠，投資規模及影響層面較小。
- 二、另覓新址開發設置新型車輛之專用維修機廠。此方案對土地取得、環境影響、投資成本、開發時程、法規限制等各層面之影響較大。

目前就高鐵延伸屏東路線而言，為確保屏東延伸線營運故障排除之時效性，建議至少須於屏東端設置工電務維修基地，主要原因為延伸屏東軌道路線近20公里且有隧道路段，核心機電系統沿線需配合興建牽引變電站、饋電分段站及通訊號誌機房等設施，且要進行路線及相關機電系統設施之維修養護作業，以及相關備品(料)儲放堆置場地，並增加工作車輛停駐之需求(含工程車、機車駐車養護等)，以確保未來屏東段營運故障排除之時效性。日本高鐵平均約30公里設置一座工電務基地，目前台灣高鐵於南港車站末端設有維修用拖上線，且於六家、烏日、燕巢及左營設有基地，苗栗、彰化及臺南車站設有維修車輛停駐空間，其目的皆為爭取營運故障排除時效性。

有關於列車駐車需求檢討部份，高鐵屏東站有2島式月台，但最多僅能停靠3組列車。燕巢岔出方案初估至少需增購6組列車，除停靠屏東車站3組列車，如於屏東端無設置基地，其餘列車則需回送至左營或台中駐車，影響營運調度的效率及增加困難度。左營分岔方案因延伸路線佔用左營D2軌前段，將減少D2軌駐車軌道群空間(初估會損失3股駐車軌)，因左營基地原規劃擴充計畫(預計增加5-7股)僅估算到48組列車，且已無腹地得以再擴充。因此除本方案新增車組數(2組)之駐車需求，必需另補足前開左營基地減少之駐車空間。

有關於列車維修整備需求檢討部份，若無屏東車輛維修基地，將影響正線維修及列車檢修作業(DI)進行，若列車需進行臨時檢修，燕巢岔出方案列車需調回至臺南站再開往左營基地，左營分岔方案亦需調度回左營基地，影響維修作業時間帶及效率。若無設置車輛維修基地，則列車故障時將影響營運調度與應變作業，車站必須具備整備空間、組員報到空間及維修作業辦公室、庫房及軌道等，以利短期因應列車駐車與折返調度需求。

綜上所述，建議至少需設置工電務維修基地，左營分岔方案則另需設置3股駐車空間，另為減少臺鐵屏東車站及六塊厝車站站址方案之設站拆遷量，相關整備空間建議設置於基地內。考量六塊厝農場用地取得較容易，建議於此設置基地，臺鐵屏東車站及六塊厝車站之站址方案，則於車站往西路線增

設道岔進出基地，惟臺鐵屏東車站方案因路線於臺鐵北側，必須跨越臺鐵路線，可行性尚待進一步評估。

本案路線目前分為燕巢岔出方案及左營岔出方案進行評估，基地用地面積需求說明如後。

5.5.1 燕巢岔出方案

高鐵延伸屏東路線近 20 公里，營運後為利於沿線軌道工程、牽引變電站、輔助變電站、通訊號誌機房、道旁機電設施之維修養護作業；以及工、電務維修作業相關備品存放場地，以及維修工作車輛停駐之需求，為確保屏東段營運階段維修及營運不中斷之時效性，因此需於高鐵屏東站附近增設工電務基地，所需面積約3.6公頃(約400mX90m，含主變電站)。

高鐵延伸屏東所需新增列車組，基於營運調度與應變作業以及列車維修及駐車需求，需於高鐵屏東站附近增設日檢作業及臨時檢修股道、列車駐車停留股道、整備空間、組員報到空間及維修作業辦公室、庫房及軌道等，車輛維修基地面積需求如表5.5.1-1。

表 5.5.1-1 車輛維修基地面積需求

發車密度 (往返)	增加列車 組數	駐車股道	日檢線及 臨修線	面積需求
1 班/小時	6 組	4 股	2 股	約 6.62 公頃 (630mX105m)

工電務基地與車輛維修基地合併設置，屏東維修基地面積需求如表 5.5.1-2。

表 5.5.1-2 屏東維修基地(工電務基地與車輛維修基地合併)面積需求

發車密度(往返)	面積需求
1 班/小時	約 9.35 公頃(890mX105m)

5.5.2 左營岔出方案

與5.5.1節燕巢岔出方案相同內容部份，本節不再贅述。工電務基地所需面積與燕巢岔出方案相同，本方案車輛維修基地面積需求如表5.5.2-1。

表 5.5.2-1 車輛維修基地面積需求

發車密度 (往返)	增加列車 組數	駐車股道	日檢線及 臨修線	面積需求
1 班/小時	2 組	4 股	2 股	約 6.62 公頃 (630mX105m)

工電務基地與車輛維修基地合併設置，屏東維修基地面積需求如表 5.5.2-2。

表 5.5.2-2 屏東維修基地(工電務基地與車輛維修基地合併)面積需求

發車密度(往返)	面積需求
1 班/小時	約 7.47 公頃(830mX90m)

5.5.3 維修基地配置構想

高鐵屏東維修基地基於營運調度與應變作業及列車維修及駐車需求，須於高鐵屏東站附近增設日檢作業及臨時檢修股道、列車駐車停留股道、整備空間、組員報到空間及維修作業辦公室、庫房及軌道等，且須預留生態保留地(面積約佔基地總面積 30%，並包含蓄洪池面積約為基地面積 5%)，因此粗估面積約 12 公頃，屬於機務、電務及工務段，負責車輛及路線之維修。

基地之配置準則為：(1)需考慮車輛、機具、設備和人員之最佳動線與安全之作業。(2) 需允許人員和車輛、機具、設備等具有足夠與安全的工作與移動空間。(3)需提供足夠的人員、材料、機具、設備和修理工具。(4)需以最少的人員需求、最少的維修時間需求及最少的設備花費以執行各項維修業務。(5)需擁有最大的彈性與適應性以面對未來的維修工作調整及擴充需要。

5.6 燕巢岔出方案軌道切換作業

燕巢岔出方案係由目前高鐵營運正線高架橋岔出，道岔岔出點必須是直線且為連續梁橋梁，路線坡度需平緩且不得位於豎曲線上。由於既有高鐵高架橋

梁結構系統為簡支梁，勢必加以改建為連續梁橋梁，使其有足夠長度設置設計速度100公里/小時之岔出道岔，估計改建長度約需200公尺。為維持高鐵正常營運，正線高架橋改建工程施工前必須先構築臨時結構佈設臨時軌，供高鐵現有營運車輛運行，初估臨時軌長度約需1,800公尺。因此施工期間將衍生兩階段切換作業，第一階段為高鐵正線暫時切換至臨時軌營運，俟正線高架橋梁改建及延伸支線橋梁興建完成後，再進行第二階段臨時軌切換回正線營運，上開工程內容及施工步驟詳如圖5.6-1及5.6-2所示。

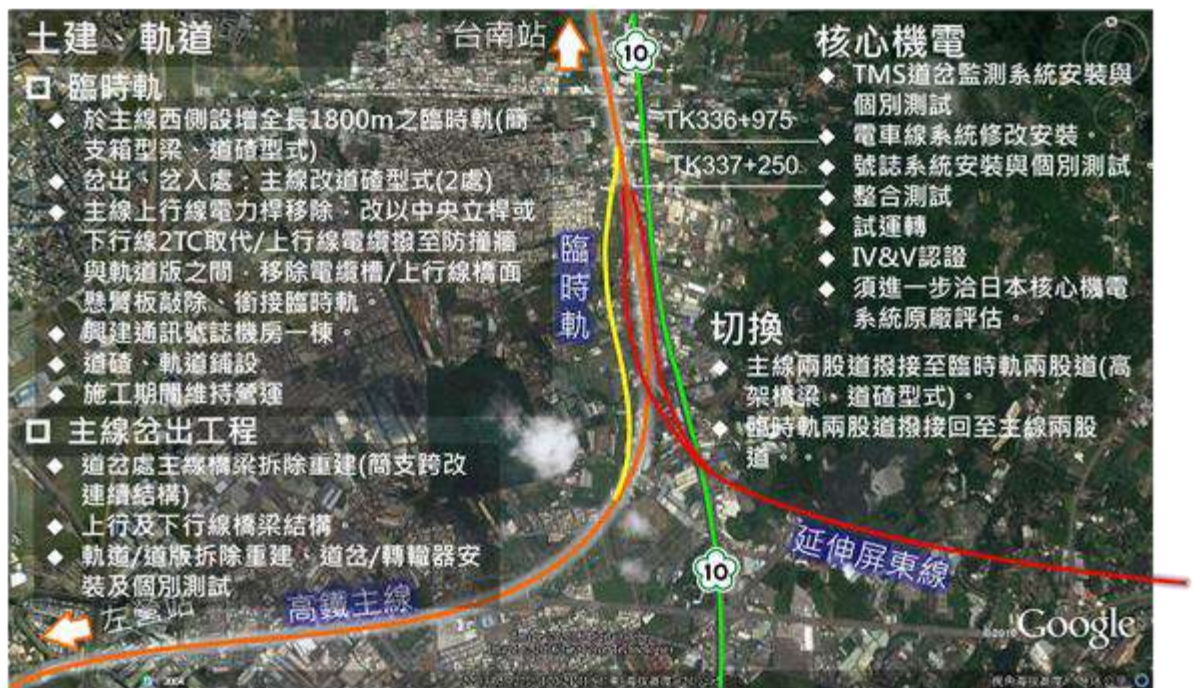


圖 5.6-1 燕巢岔出工程內容

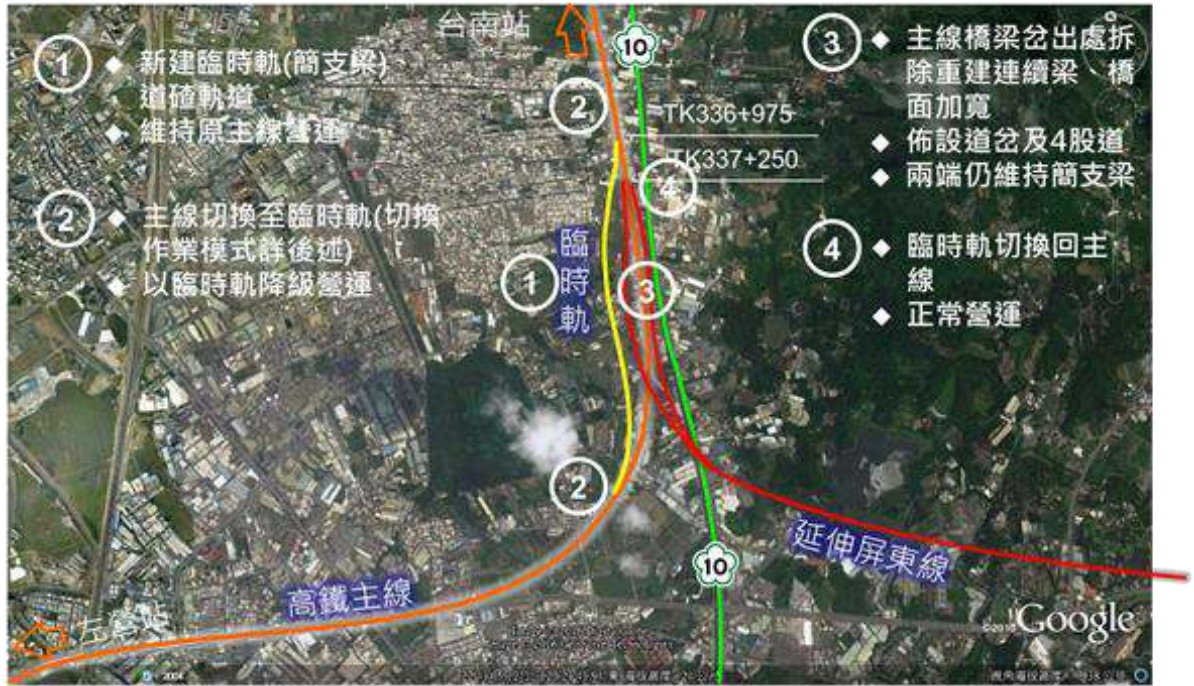


圖 5.6-2 燕巢岔出施工步驟

兩階段切換作業期間以不造成臺南與左營間中斷營運為原則，切換期間均維持單軌運行，茲就兩階段切換作業方式列述如後。

5.6.1 第一階段切換作業

本階段切換作業為高鐵正線暫時切換至臨時軌營運，為使切換期間維持臺南左營間單軌運行，需分為二個步驟依序進行，其切換施工程序及切換工作內容與所需時程分述如下：

一、切換步驟一

1. 切換施工程序

主線下行線單軌運行，主線上行線切換至臨時軌，如圖5.6.1-1。

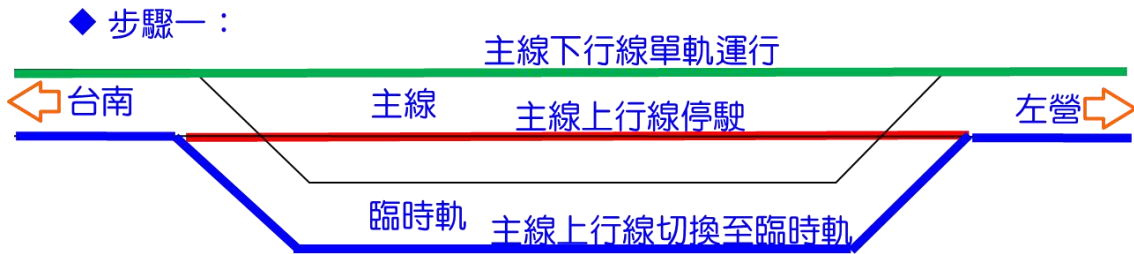


圖 5.6.1-1 第一階段切換步驟一施工程序

2. 切換工作內容與所需時程

工作內容包括土木工程之上行線軌條拆除、上行線道版移除、防水膜與路床混凝土拆除、擋碴矮牆施作、防水膜鋪設，所需時程約9天；軌道工程之彈性橡膠墊鋪設、道碴鋪設、軌枕與軌條安裝、整碴、軌道調整，所需時程約5天；電車線工程之電車線安裝、電力維修車調整、定位，所需時程約7天；核心機電之測試、試運轉、IV&V，所需時程約10天。本步驟切換作業合計所需時程約31天，如圖5.6.1-2。

► 切換作業內容及所需時程

- ◆ 階段一 步驟一：主線下行線單軌運行，上行線切換至臨時軌

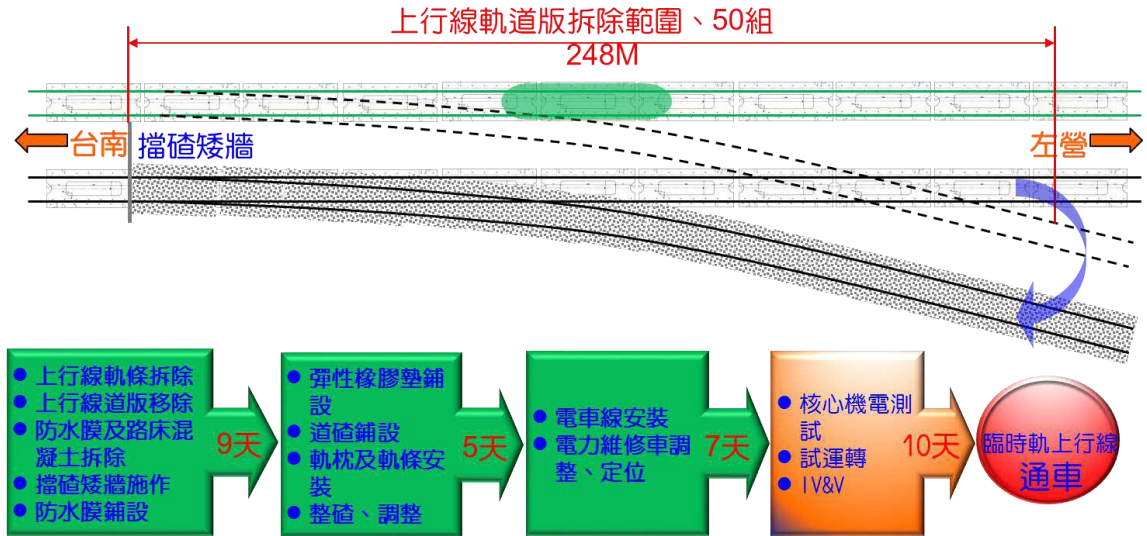


圖 5.6.1-2 第一階段切換步驟一工作內容與所需時程

二、切換步驟二

1. 切換施工程序

臨時軌上行線單軌運行，主線下行線切換至臨時軌，如圖5.6.1-3。

- ◆ 步驟二：

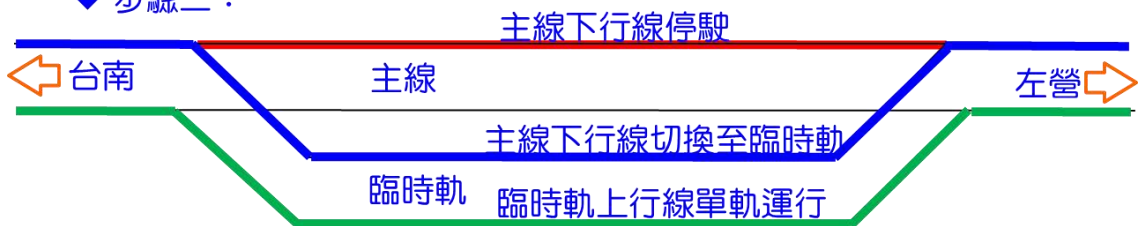


圖 5.6.1-3 第一階段切換步驟二施工程序

2. 切換工作內容與所需時程

工作內容包括土木工程之下行線軌條拆除、下行線道版移除、防水膜與路床混凝土拆除、擋碴矮牆施作、防水膜鋪設，所需時程約9天；軌

道工程之彈性橡膠墊鋪設、道碴鋪設、軌枕與軌條安裝、整碴、軌道調整，所需時程約5天；電車線工程之電車線安裝、電力維修車調整、定位，所需時程約7天；核心機電之測試、試運轉、IV&V，所需時間程約10天。本步驟切換作業合計所需時程約31天，如圖5.6.1-4。

► 切換作業內容及所需時程

◆ 階段一步驟二：臨時軌上行線單軌運行，主線下行線切換至臨時軌

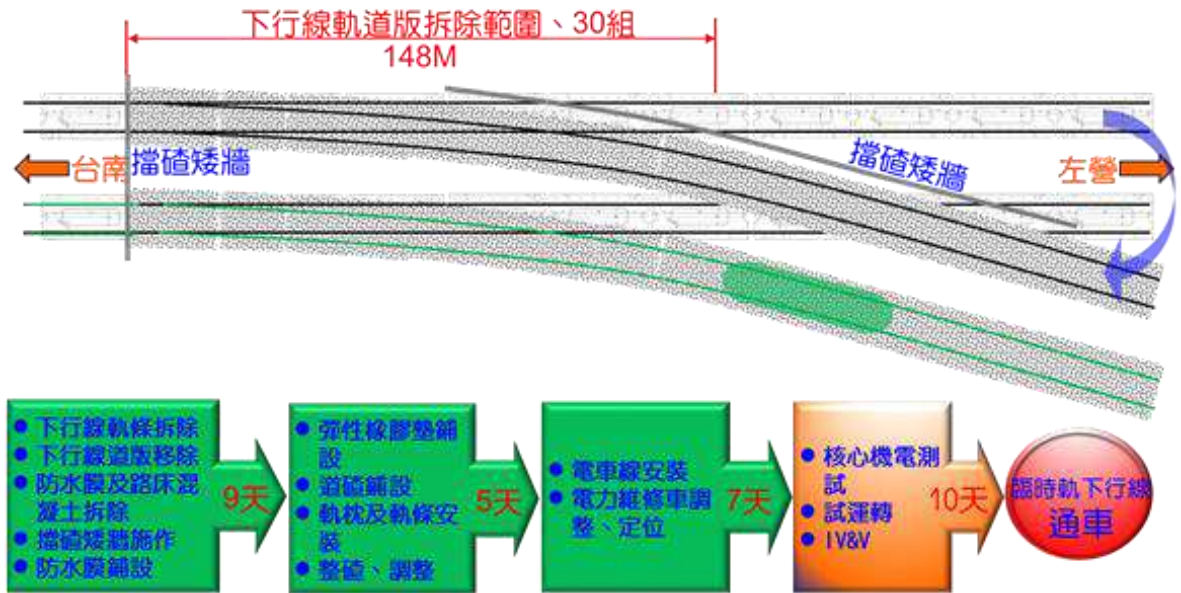


圖 5.6.1-4 第一階段切換步驟二工作內容與所需時程

5.6.2 第二階段切換作業

本階段切換作業為臨時軌切換回高鐵正線營運，為使切換期間維持臺南左營間單軌運行，需分為二個步驟依序進行，其切換施工程序及切換工作內容與所需時程分述如下：

一、切換步驟一

1. 切換施工程序

臨時軌上行線單軌運行，臨時軌下行線切換回主線，如圖5.6.2-1。

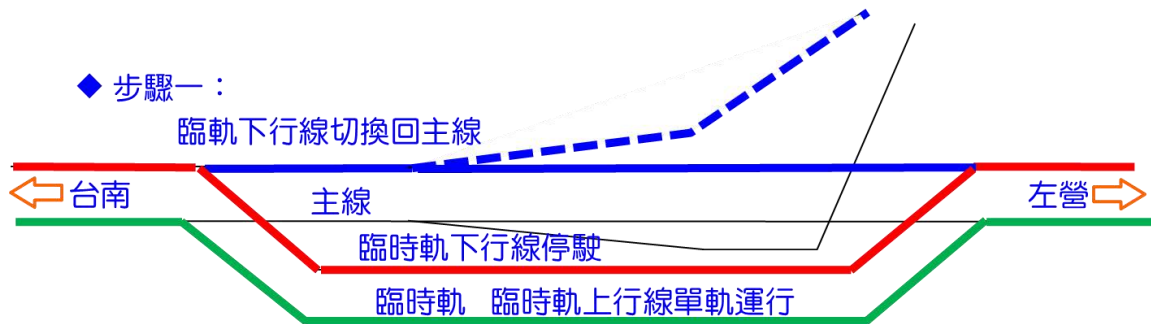


圖 5.6.2-1 第二階段切換步驟一施工程序

2. 切換工作內容與所需時程

工作內容包括土木工程之軌條、軌枕、道碴、彈性橡膠墊移除、防水膜、擋碴牆拆除，所需時程約4天；軌道工程之路床混凝土施築、防水膜鋪設、軌道版與軌條安裝，所需時程約21天；電車線工程之電車線安裝、電力維修車調整、定位，所需時程約7天；核心機電之測試、試運轉、IV&V，所需時間約10天。本步驟切換作業合計所需時程約42天，如圖5.6.2-2。

► 切換作業內容及所需時程

- ◆ 階段二步驟一：臨時軌上行線單軌運行，臨時軌下行線切換回主線

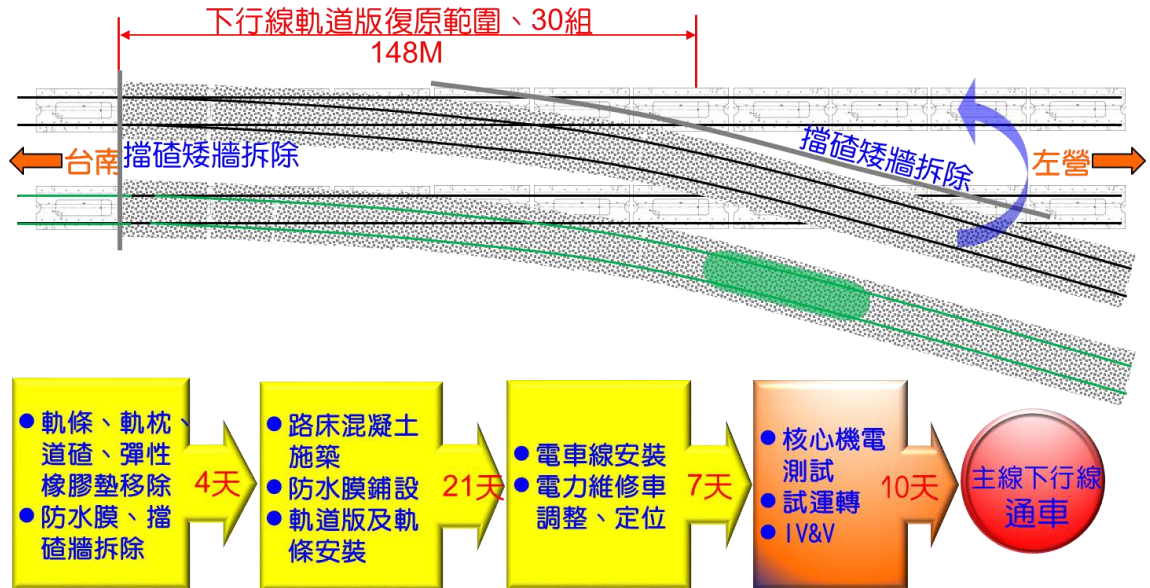


圖 5.6.2-2 第二階段切換步驟二工作內容與所需時程

二、切換步驟二

1. 切換施工程序

主線下行線單軌運行，臨時軌上行線切換回主線，如圖5.6.2-3。

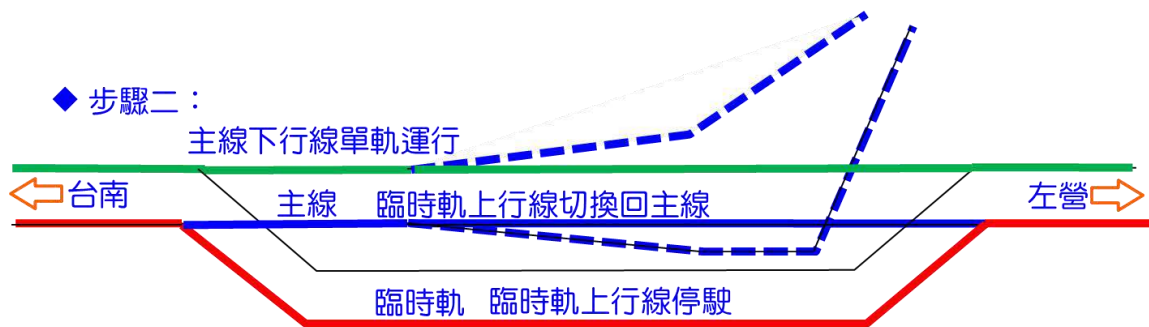


圖 5.6.2-3 第二階段切換步驟二施工程序

2. 切換工作內容與所需時程

工作內容包括土木工程之軌條、軌枕、道碴、彈性橡膠墊移除、防水膜、擋碴牆拆除，所需時程約4天；軌道工程之路床混凝土施築、防水

膜鋪設、軌道版與軌條安裝，所需時程約21天；電車線工程之電車線安裝、電力維修車調整與定位，所需時程約7天；核心機電之測試、試運轉、IV&V，所需時程約10天。本步驟切換作業合計所需時程約42天，如圖5.6.2-4。

➤ 切換作業內容及所需時程

- ◆ 階段二步驟二：主線下行線單軌運行，臨時軌上行線切換回主線

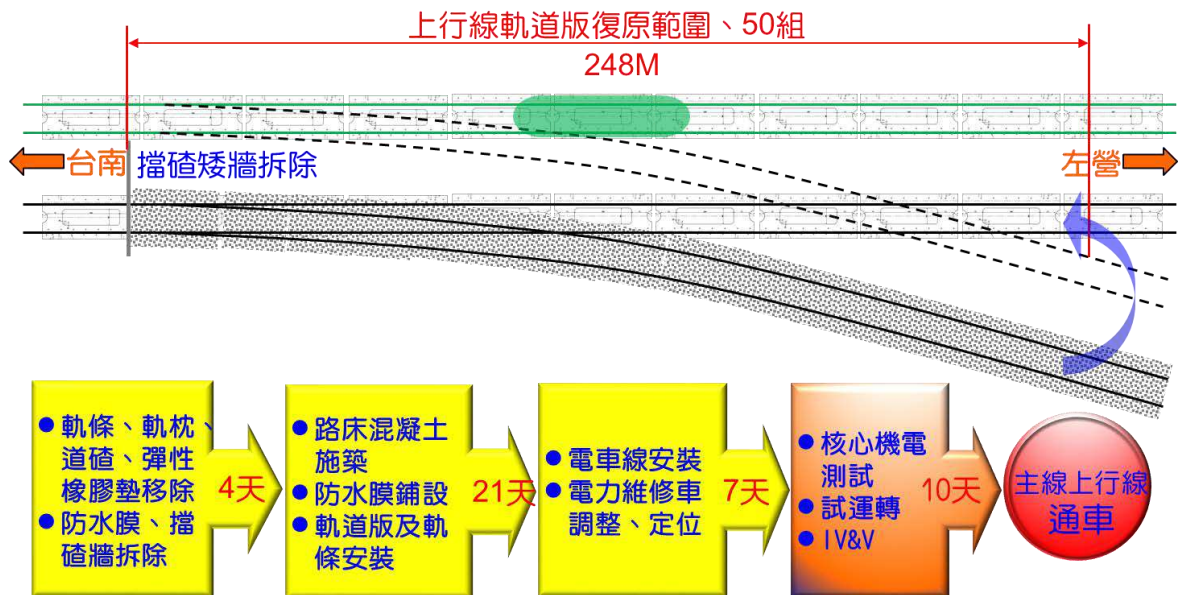


圖 5.6.2-4 第二階段切換步驟二工作內容與所需時程

5.7 左營分岔方案沿後勁溪橋梁佈設構想

左營分岔路線方案以高架橋跨越台一線及國道 1 號後，仍以高架橋沿著後勁溪右岸持續東行，於 3K+080~4K+770 約 50 墩，其橋墩位置建議佈設於後勁溪河川治理計畫線內右岸，並依水利法、水利法施行細則、河川管理辦法等相關規定規劃，以充分利用河川公地，避免用地徵收及地上物拆遷。經

洽高雄市政府索取後勁溪治理計畫書圖與本計畫路線及橋墩布設位置套繪結果如 5.7-1 平面圖及 5.7-2 斷面圖，於設置前須依申請施設跨河建造物審核要點洽主管機關申辦。

經於 106 年 9 月 19 日洽高雄市政府水利局召開協商會議結論略以：「...為利落墩配置對後勁溪通洪排水及防汛搶險影響減至最低程度，高鐵墩柱原則佈設於後勁溪治理計畫堤線範圍外，設置於水防道路上，並利用高鐵橋下供做道路，俾利防汛搶險進出使用...」。惟依上述結論將橋墩佈設於後勁溪治理計畫堤線範圍外，經套繪結果用地範圍將超出現有仁武工業區石化工廠圍牆約 6.7 公尺，如 5.7-3 斷面圖，如此將衍生仁武工業區石化工廠用地徵收及廠房、油槽、管線等地上物拆遷問題，亦可能涉及地下管線拆遷，預期將造成極大協調阻力，如 5.7-4 衛星影像截圖及相片。

嗣於 106 年 12 月 19 日再洽高雄市政府水利局召開第二次協商會議結論略以：「...原則建議仍以 106 年 9 月 19 日會議研商結論為最適可行方案，倘高鐵延伸屏東新闢路線經研議檢討後確有落墩於後勁溪行水區之必要，宜審慎衡酌落墩配置對後勁溪排洪及防汛搶險之影響，並考量相關配套措施，妥慎評估相關設置方案，俾將影響程度減至最低，在不影響水防安全之前提下，檢討協商有關事宜。」，故建議於後續設計階段依相關法令程序規定檢具申請文件及水理分析資料，洽主管機關協商辦理。



圖 5.7-1 計畫路線與後勁溪治理計畫套繪平面圖

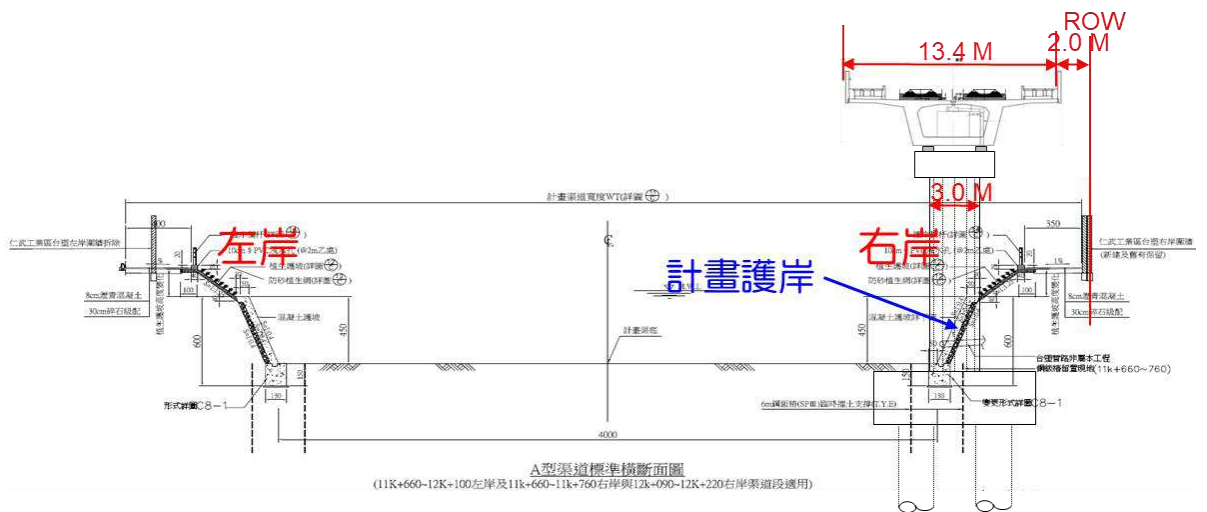


圖 5.7-2 橋墩佈設於後勁溪治理計畫線內套繪斷面圖

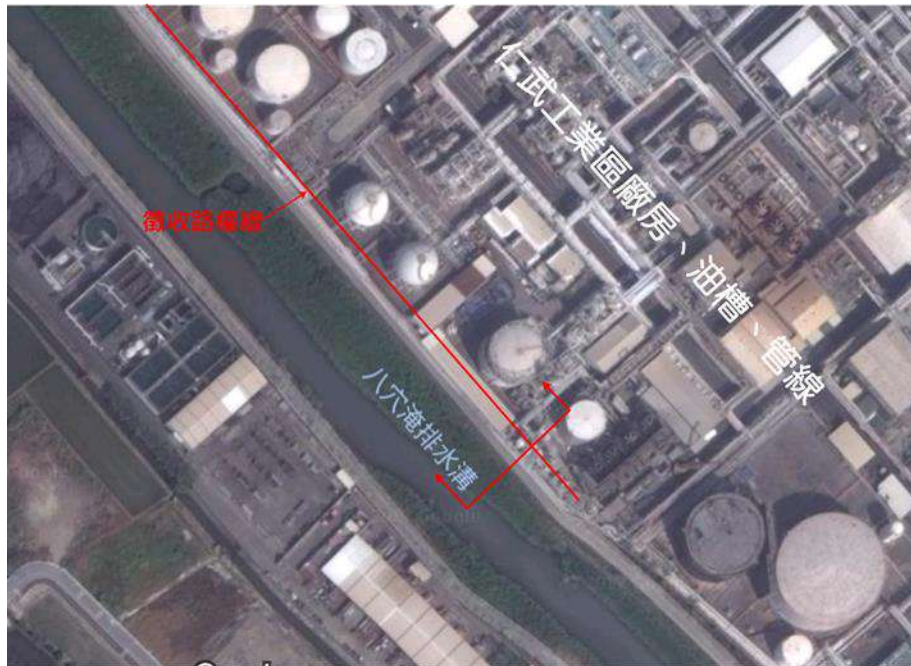
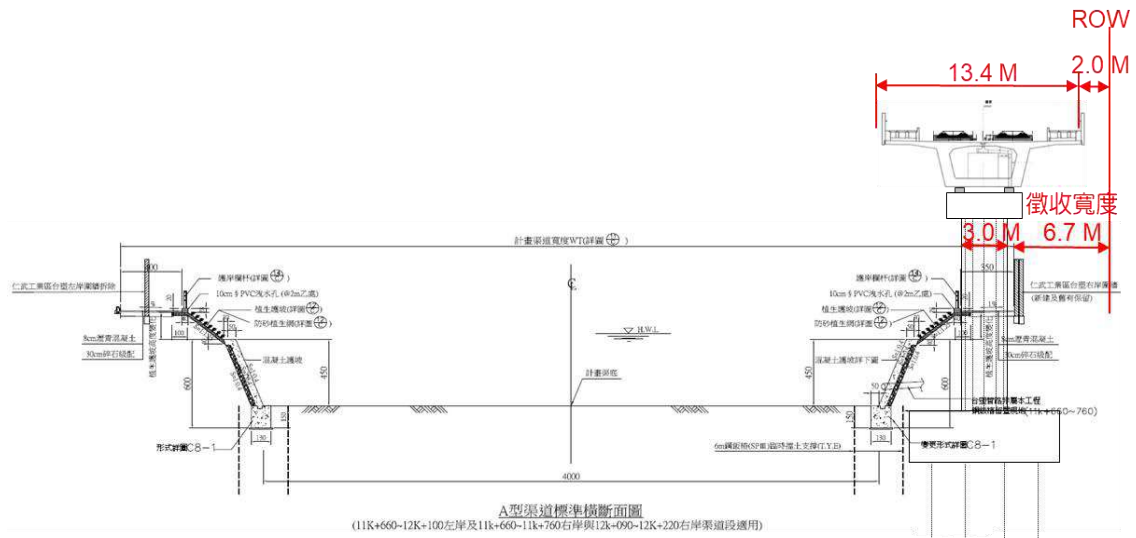


圖 5.7-4 仁武工業區石化工廠衛星影像截圖及相片

5.8 燕巢岔出方案於岔出點增設車站岔出構想研析

行政院張政務委員景森辦公室於期中報告審查意見提出：「考量高雄地區整體發展，燕巢岔出方案可於岔出點增設車站，此將變為站內出岔，或可解決主線岔出問題」。茲就上述審查意見針對高鐵延伸屏東燕巢岔出路線方案之正線出岔問題，嘗試考量於岔出點附近增設車站，改為站內出岔是否可解決主線岔出問題之可行性，評估說明如下。

一、基本構想

1. 經檢視高鐵新增三站(苗栗、彰化、雲林)之上、下行副正線係於正線興建期間已同時完成，故新增三站興建時不影響正常營運，如圖 5.8-1 斷面示意圖及圖 5.8-2 雲林站正線與副正線完成照片。
2. 依據車站需設置於直線路段(長約 1500 公尺)之線型條件需求，可選擇於燕巢大社都市計畫區東側增設永久高鐵燕巢站，因與高鐵新增三站(苗栗、彰化、雲林)之情況截然不同，故於站體完成後副正線與正線銜接及與延伸屏東線銜接期間，仍將造成台南-左營站間停駛，須改利用接駁方式輸運旅客，另考量可否於縣道 186 甲(中山路)北側附近增設一座臨時站，以縮短接駁距離，如圖 5.8-3 平面示意圖。

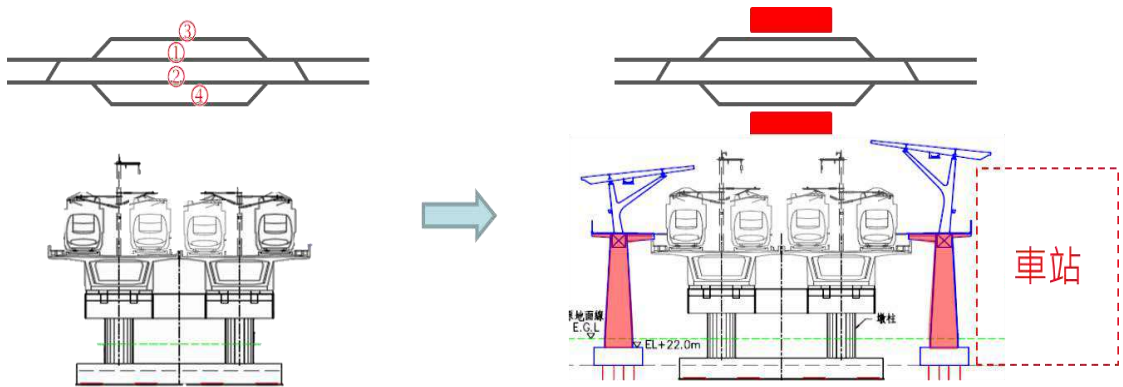


圖 5.8-1 高鐵三站(苗栗、彰化、雲林)增建斷面示意圖



圖 5.8-2 雲林站正線與副正線完成照片

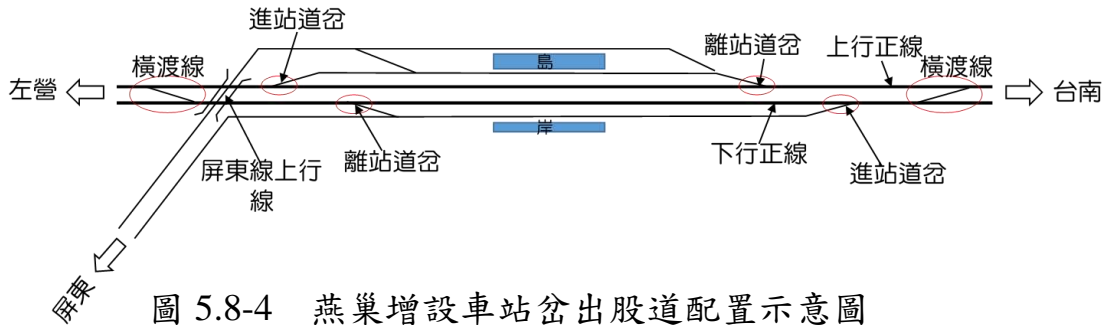


圖 5.8-3 高鐵增設燕巢站構想平面示意圖

二、方案研擬

1. 於燕巢岔出段新增車站，車站副正線銜接正線及屏東延伸線，須增設 3 股月台副正線，並於上、下行正線配置進、離站道岔 4 組，南北端橫渡線道岔 2 組，股道配置如圖 5.8-4。
2. 可先施築永久高鐵燕巢站兩側副正線及月台，此時暫不影響正線正常營運。但於兩側副正線銜接主線施工時，因需配置進、離站道岔 4 組及南北端橫渡線道岔 2 組，故仍涉及燕巢站範圍內主線橋梁改建，而致此路段仍須停駛。於此期間南下列車僅行駛至台南站折返，台南-左營間利用公車接駁方式輸運旅客，或於縣道 186 甲(中山路)北側增設一座簡易臨時站(如圖 5.8-3、兩側岸壁式月台、簡易站房及上下設備、無道岔)，列車到站後換端北上，至燕巢總機場南端再利用橫渡線換軌，臨時站至左營站間，旅客仍以公車接駁，惟可縮短接駁距離。

3. 永久高鐵燕巢站及下行線跨越主線橋梁施築完成後，開放主線運行，並拆除臨時站。



三、評估結果與建議

1. 燕巢增設車站方案涉及既有正線改建範圍長達 1.5 公里，較原正線岔出方案改建長度 0.2 公里之二階段切換影響時間 146 天，影響範圍更大，且影響時間更久，估計施工影響期間長達 3.5 年，且此期間臺南-左營間須停駛，而原正線岔出方案之二階段切換期間則可維持單軌運行，詳如圖 5.8-5 燕巢增設車站岔出與原方案正線岔出股道配置比較示意圖。
2. 施工期間列車行駛至燕巢臨時站僅能換端運行，由於臨時站僅有二股正線，路線容量及調度功能受限，台南站或臨時站至左營站間，旅客需以公車接駁，影響旅客便利性，另將使列車於此期間均無法進入左營基地維修。

3. 車站規模包括站區、站前廣場、停車場、公車轉運站等需求面積約 7.5 公頃，設置位址鄰近大社都市計畫區，且附近工廠林立，將涉及大量用地徵收及地上物拆遷。
4. 工程費較原方案增加約 42 億，核心機電之介面處理複雜，尚須進一步評估。
5. 綜合上述，岔出點附近增設車站，改為站內出岔，並無法解決主線岔出問題，故建議仍維持原正線岔出方案，以減低影響程度及樽節經費。

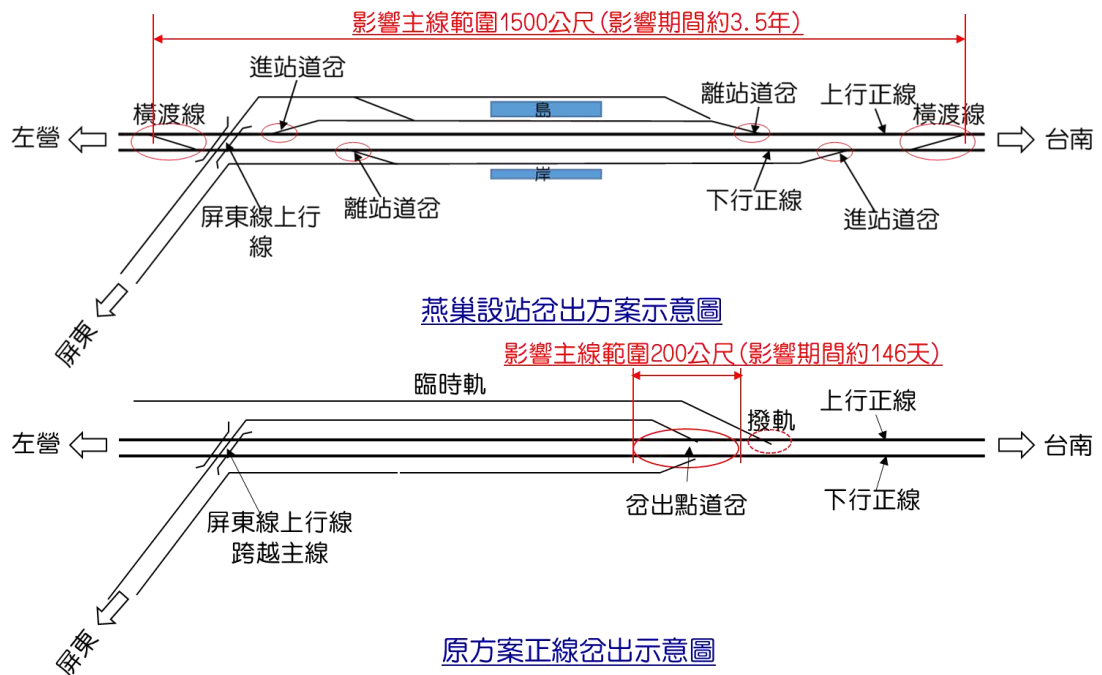


圖 5.8-5 燕巢增設車站岔出與原方案正線岔出股道配置比較示意圖

5.9 系統保證(RAMS)及獨立認證(IV&V)作業規劃

高鐵係由土木、軌道及機電等系統所組成，為高承載且快速之大眾運輸工具，從規劃、設計、施工、安裝、測試與試運轉到營運通車，各個階段都可能面臨不同程度的風險，而營運時所面臨的風險更是最大的挑戰，因此，工程興建人員與經營者必須清楚瞭解軌道運輸系統之安全目標，以及對乘客、工作人員及大眾風險之控制。

系統保證在軌道運輸系統上之應用，是利用系統性管理方法(Systematic Management Methods)及分析技術(Analysistechniques)來保證所設計的系統，其可靠度(Reliability)、可用度(Availability)、可維護度(Maintainability)及安全性(Safety)(簡稱RAMS)均能符合需求，以確保軌道運輸系統，可靠、舒適、及安全的乘車環境。系統保證作業目的為確保高鐵系統從設計初始至通車營運皆符合規範所設定之系統性能指標，因此，後續設計階段，應於規範裡制訂或說明RAM目標、系統安全等級及軟體安全等級等內容。

高鐵興建營運合約中雖未對RAMS有明確要求，惟台灣高鐵公司就其系統及軌道，於個別合約中均要求承包商執行RAMS作業，並延續至營運階段持續於其維修管理系統(MMIS)中管理。台灣高鐵公司有其既有的RAMS目標、範圍與作業方式，本案後續若委由台灣高鐵公司興建及營運，則應延續該公司之RAMS機制辦理，若不然，則須於規範內另訂RAMS作業相關規定及結果。

因此，執行方式與內容俟興建及招標方式明確後，於規劃設計階段再行探討。

系統保證(RAMS)作業費用已涵蓋於規劃及設計費用中，不另立項編列。

獨立認證作業包含驗證與確認作業，其目的在確認及驗證軌道運輸系統，除能滿足所訂定的規格與功能需求外，亦具足夠的安全容量，可確保系統使用者的安全。但各系統內或系統間之介面相當複雜，為確保系統能達到要求之功能、品質及安全，且可有效的整合各相關系統，須在系統生命週期中各階段分別進行查核、驗證及確認等工作。

台灣高鐵公司於高鐵全線(含南港延伸)之興建，依據高鐵興建營運合約聘任 LR 公司(現今的 Ricardo 公司)執行獨立驗證作業(不含台北段的土建工程，因係政府興建後交付)，以確認功能、品質及安全符合需求，亦均有要求依 EN 50126 對設計、製造、安裝、測試等階段執行獨立驗證作業。惟本延伸案可能為台灣高鐵既有系統及車輛之延伸，系統建置有可能委由台灣高鐵公司辦理，日後亦可能委由台灣高鐵公司營運。因此，本延伸案是否即比照興建營運合約由台灣高鐵公司聘任專業機構執行 IV&V 或另由政府招標聘任 IV&V，其執行方式與範圍建議俟興建及招標方式明確後，於規劃設計階段再行探討。獨立認證(IV&V)作業費用已編列於本案概估費用中，詳見 9.2 節概估經費內容。

5.10 1/5,000 地形圖航空測量

5.10.1 測量範圍

測量範圍涵蓋兩路線方案兩側各500公尺(即約1公里寬帶)實施1/5000地形圖航空測量，並依據「內政部五千分之一數值基本地形圖測製相關作業規定」執行辦理。

5.10.2 工作內容及數量

- 一、控制測量（主控制測量、主水準測量、固定樁埋設、航空標佈設、航空標控制測量）
- 二、航空攝影(含航飛申請、航線規劃)
- 三、空中三角測量
- 四、數值立體測圖
- 五、數值地形模型測製
- 六、現場調查補測
- 七、數值地形圖製作(數值編圖、圖面整飾)
- 八、繪製1/5000 地形圖
- 九、正射影像鑲嵌圖製作

表 5.10.2-1 執行工作內容及數量

項次	項 目	單位	契約數量	實作數量	完成時間
1	已知主控制點清查	點	20	25	107 年 3 月
2	新增主控制點選點與埋設	石樁	點	15	107 年 4 月
		鋼樁	點	10	
3	已知平面控制點檢測及新增主控制點坐標測量	點	50	24	107 年 4 月 25 日
4	已知水準點檢測及新增主控制點水準測量	點	50	29	107 年 4 月 10~21 日
5	航空標佈設	點	14	14	107 年 4 月
6	航空標控制測量	點	14	14	平面：107 年 4 月 25 日 高程：107 年 4 月 10~21 日
7	航空攝影作業(規劃航帶 2 條)	公里	28	28	107 年 5 月 27 日
8	正射影像及 1/5000 數值地形圖製作	公里	28	28	正射：107 年 6 月 13 日 地形圖：107 年 7 月 27 日

5.10.3 測量作業

一、航空攝影作業規劃

航空攝影作業前需要有完整的飛航規劃，考慮的內容包括掃描區範圍、實施地形的高度、預定規劃的載體航高、掃描儀掃描角度、每一航線涵蓋地面寬度、航線間的重疊率、交叉航線位置、點雲分布密度及航區管制等種種條件，故於實際進行飛航之前，必須規劃詳細的飛航資訊及展繪飛航規劃圖及提出飛航申請，以確定飛航任務之可行性。

飛航任務之規劃會影響航拍影像品質，如地面解像、遮蔽程度、航帶檢核與重疊區分析...等重要資訊，故飛航規劃作業的方法與步驟流程說明如后：

1. 地形分析

本作業區域橫跨高雄市至屏東市，故選定路線確認後，將依照航線飛

行方向，分析地形最高、最低、平均高度、坡度，測量區域面積等，分析測區地形特徵。

2. 航空管制與軍事演習限制

每一航空站基於國內外航線的安全考量，飛行前需密切與民航局確認後才能進行作業。

3. 決定拍攝相片地面解析度，本案設定地面解析為 23 公分。

4. 依據規劃拍攝影像地面解析力決定飛航高度與飛機速度。

5. 決定航線

由航高、地面地形高度變化、規劃路線方向、測量路線寬度，計算航線帶寬的變化，進一步依據設計的航線重疊量，規劃出航線與航線重疊區域。

6. 決定 GPS 地面控制點的數目及分布

由兩萬五千分之一比例尺地形圖，標示出測區範圍及既有的 GPS 控制點的分布，規劃可採用的地面 GPS 控制點。每條航線頭尾至少應有 GPS 控制點。

二、地面控制點選取

1. 已知控制點

A. 平面已知控制點以選用內政部一、二、三等衛星控制點為原則，採用靜態 GPS 測量。(分佈示意圖如圖 5.10.3-1，點號列表詳表 5.10.3-1)。

表 5.10.3-1 區域週邊引用已知控制點

控制點種類	數量	點號
二等衛星控制點	1	S814
三等衛星控制點	9	SW15、SX87、SY21、SY26、SY34、SY37、SY39、T100、T120
一等水準點	15	1179、1180、1181、1183、3220、3221、G106、G107、L102、L103、L104、M0530、R048、X222、X223

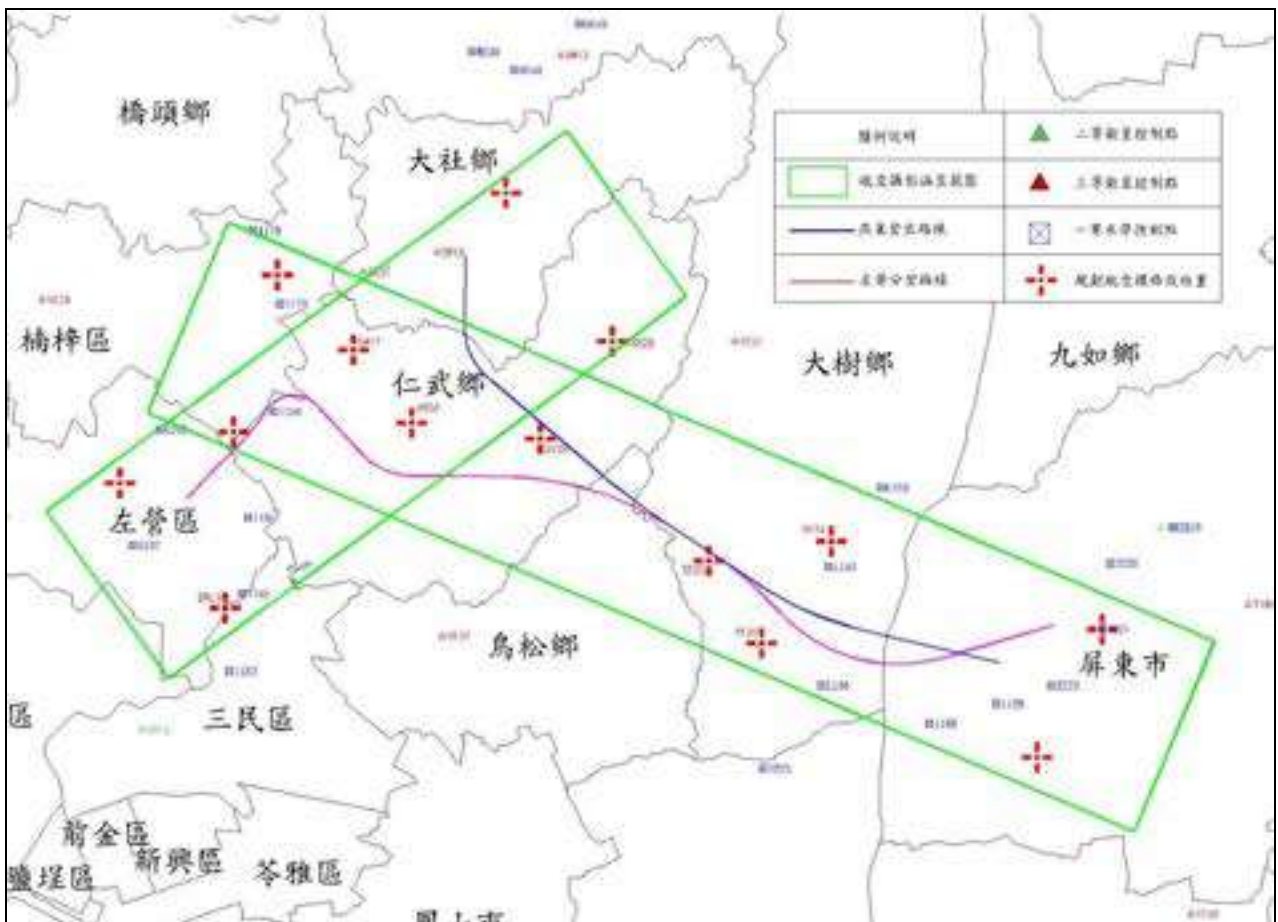


圖 5.10.3-1 選用已知控制點與規劃航空標佈設示意圖

B. 坐標系統採臺灣地區TM二度分帶(TWD97)坐標系統，高程系統採

用臺灣地區新一等水準系統(TWVD2001)。

2. 新增設控制點

- A. 新設控制點皆埋設固定樁位，於選址後，報請 鐵道局知悉後始埋設，本案皆埋設獨立鋼樁，鋼樁與航測標為點對通視方式埋設。
- B. 選點依據一般通視、透空開放、交通可及等專業考量外，須考量一般民眾、車輛等通行安全。
- C. 選點時，應儘量採用原有之控制固定樁位，且平面控制與高程控制點位應儘量共點。
- D. 主控制點坐標測量應與已知主控制點檢測一併測量作業實施，採全球衛星定位技術(GNSS) 靜態觀測至少 40 分鐘方式施測，施測後先進行已知主控制點檢測計算，篩選合於精度控制點為基準後，再進行未符合精度之已知主控制點改算與主控制點坐標計算。
- E. 主控制點水準測量應與已知水準點檢測一併測量作業實施，採直接水準施測，施測後先進行水準點檢測計算，篩選合於精度控制點為基準後，再進行未符合精度之已知水準點改算及主控制點水準高程計算，無法實施直接水準時，高程控制得採用內政部國土測繪中心 e-GNSS VBS-RTK 服務系統正高轉換方式取得。
- F. 埋設獨立鋼樁PD01~PD14。



圖 5.10.3-2 鋼樁現場佈設

3. 航空標佈設

- A. 航空標之分佈，應適合空中三角區域平差之要求，於每條航線頭尾至少各有一個航空標控制點，其設置處應透空良好且無訊號干擾之虞，同時製作完整之測量紀錄。
- B. 航空標心可採圓形或方形，航空標之形狀以十字形及 T 字形為準(詳如圖 3.2-3)。
- C. 航空標之顏色及材料：鬆地用塗白漆之三夾板或白色塑膠布，硬地直接塗以白漆。如白漆與附近地面反差較小，於標翼周邊將加塗黑框以增加辨識度(如圖 3.2-4)。
- D. 航空標中心位置應與測設點位一致，其最大偏心值不得大於 2 公分。
- E. 航空標測量作業方式與新增設控制點相同。
- F. 佈設 KPA01~KPA14 共 14 點。

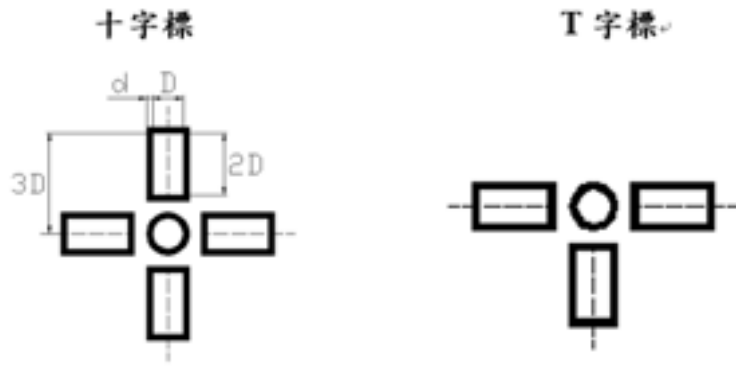


圖 5.10.3-3 航空標規格圖



圖 5.10.3-4 航空標現場佈設

三、地面控制測量

1. 平面控制測量

已知平面控制點之檢測以檢測鄰近三點位間之夾角及邊長為原則，角度差皆小於 20 秒，邊長較差在 1/20000 以內。

表 5.10.3-2 邊長檢測比較表

樁號	樁號	GPS 原始邊長 (公尺)	GPS 檢測邊長 (公尺)	較差 (公尺)	精度		檢測 結果
					誤差比值	3mm+6ppm×L	
SX87	SY26	9003.010	9002.951	0.0590	1 / 0152517	0.084018063	合格
SY37	SY26	4162.986	4163.003	-0.0171	1 / 0242842	0.054977918	合格
SY37	SY21	7847.340	7847.314	0.0259	1 / 0302418	0.077084042	合格
SY37	S814	5946.562	5946.550	0.0121	1 / 0491928	0.065679371	合格
SY37	SY39	6041.198	6041.157	0.0407	1 / 0148261	0.066247187	合格
SY37	SX87	12995.307	12995.273	0.0344	1 / 0378110	0.107971844	合格
SY37	SW15	12582.121	12582.054	0.0672	1 / 0187179	0.105492727	合格
SY37	SY34	7567.041	7567.012	0.0289	1 / 0261980	0.075402247	合格
SY39	SY34	2325.373	2325.358	0.0147	1 / 0158387	0.043952239	合格
SY26	SY21	4112.270	4112.245	0.0246	1 / 0167181	0.05467362	合格
SY34	SY21	4198.647	4198.616	0.0309	1 / 0135957	0.05519188	合格
T120	T100	5949.192	5949.189	0.0039	1 / 1544229	0.065695155	合格
SY39	SY26	5696.256	5696.231	0.0249	1 / 0228694	0.064177535	合格
SY39	SY21	5723.624	5723.571	0.0527	1 / 0108543	0.064341745	合格
SY34	SY26	5834.194	5834.181	0.0128	1 / 0457219	0.065005163	合格
SY34	T100	7972.856	7972.831	0.0245	1 / 0325916	0.077837135	合格
SY39	T120	9595.023	9595.007	0.0153	1 / 0625962	0.087570136	合格
SY39	T100	9226.322	9226.302	0.0194	1 / 0476511	0.08535793	合格
SY34	T120	9787.699	9787.670	0.0291	1 / 0335796	0.088726193	合格
SW15	S814	10132.868	10132.846	0.0223	1 / 0455322	0.09079721	合格
SX87	SY21	7584.001	7583.978	0.0230	1 / 0329669	0.075504007	合格
SY39	T100	9226.322	9226.302	0.0194	1 / 0476511	0.08535793	合格

表 5.10.3-3 角度檢測比較表

樁號	樁號	GPS 原始方位角			GPS 檢測方位角			較差	檢測結果
		度	分	秒	度	分	秒	秒	
SX87	SY26	6	32	6.9269	6	32	5.7904	1.1365	合格
SY37	SY26	206	24	42.1998	206	24	39.4545	2.7453	合格
SY37	SY21	224	48	2.4274	224	48	0.8081	1.6194	合格
SY37	S814	72	45	50.7667	72	45	50.1282	0.6385	合格
SY37	SY39	271	15	29.9152	271	15	27.2137	2.7016	合格
SY37	SX87	192	47	16.9681	192	47	15.4968	1.4712	合格
SY37	SW15	125	18	42.9753	125	18	43.5751	0.5998	合格
SY37	SY34	256	20	46.1063	256	20	44.0356	2.0707	合格
SY39	SY34	214	23	26.9885	214	23	27.1274	0.1389	合格
SY26	SY21	243	25	28.9159	243	25	29.1400	0.2241	合格
SY34	SY21	154	15	25.0397	154	15	23.4355	1.6042	合格
T120	T100	190	28	39.5640	190	28	38.4604	1.1036	合格
SY39	SY26	132	40	28.8645	132	40	27.7259	1.1385	合格
SY39	SY21	174	53	10.3071	174	53	9.3048	1.0022	合格
SY34	SY26	109	26	42.0068	109	26	41.1538	0.8530	合格
SY34	T100	278	34	6.8474	278	34	5.4253	1.4221	合格
SY39	T120	302	14	33.1502	302	14	32.2652	0.8851	合格
SY39	T100	265	27	20.3466	265	27	19.3030	1.0436	合格
SY34	T120	315	58	35.4602	315	58	34.3976	1.0626	合格
SW15	S814	333	4	45.8847	333	4	47.0017	1.1169	合格
SX87	SY21	247	39	51.8982	247	39	50.9921	0.9062	合格
SY39	T100	339	31	22.7526	339	31	21.4738	1.2788	合格

2. 高程控制測量

- A. 高程已知控制點檢核原則採用直接水準測量方式辦理，高程已知控制點經檢核後，於區域內至少篩選合格已知水準點 3 點，作為區域高程計算平差作業使用。

B. 已知水準點檢測，以檢測鄰近兩控制點間高差為原則，其高差與原高度相較，精度皆小於 $\pm 8\text{mm}\sqrt{K}$ (K 為公里數)。

表 5.10.3-4 水準精度表

測線 編號	起點		終點		資料高差 (M)	觀測高差 (M)	較差 (mm)	測線距離 (KM)	精度 mm \sqrt{K}	檢測結果
	點 號	高程值 (M)	點 號	高程值 (M)						
1	X222	19.00814	L104	26.69524	-7.68710	7.69062	3.52	2.24	2.35	合格
2	L103	40.63127	L102	23.11861	17.51266	-17.52028	-7.62	2.19	5.15	合格
3	L103	40.63127	L104	26.69524	13.93603	-13.92741	8.62	2.31	5.67	合格
4	3221	22.64880	3220	24.37669	-1.72789	1.72345	-4.44	2.07	3.09	合格
5	3221	22.64880	X223	20.52125	2.12755	-2.12571	1.85	2.07	1.28	合格
6	R048	27.70314	M0530	25.70629	1.99685	-1.99539	1.46	1.34	1.26	合格
7	G106	15.66938	G107	10.02227	5.64711	-5.65230	-5.19	3.44	2.80	合格
8	1181	10.72206	1183	7.44630	3.27576	-3.26821	7.56	3.92	3.82	合格
9	1179	11.96441	1180	13.94741	-1.98300	1.97561	-7.39	2.11	5.09	合格
10	G106	15.66938	BB1181	10.72206	4.94732	-4.94053	6.79	3.36	3.71	合格
11	1180	13.94741	1181	10.72206	3.22535	-3.22110	4.25	2.22	2.85	合格
12	L104	26.69524	L104	26.69524	0.00000	-0.00649	6.49	9.44	2.11	合格
13	3221	22.64880	X223	20.52125	2.12755	-2.12571	1.85	2.07	1.28	合格
14	X223	20.52125	X223	20.52125	0.00000	-0.00223	2.23	3.10	1.27	合格
15	L103	40.63127	L102	23.11861	17.51266	-17.52028	-7.62	2.19	5.15	合格
16	M0530	25.70629	M0530	25.70629	0.00000	-0.00156	1.56	7.61	0.57	合格
17	G106	15.66938	G107	10.02227	5.64711	-5.65230	-5.19	3.44	2.80	合格
18	1181	10.72206	1183	7.44630	3.27576	-3.26821	7.56	3.92	3.82	合格
19	1180	13.94741	1180	13.94741	0.00000	-0.00196	1.96	2.71	1.19	合格
20	1179	11.96441	1179	11.96441	0.00000	0.00485	-4.85	25.62	0.96	合格

四、航空攝影作業

1. 航飛申請

因依照現行法令規定，航空攝影作業應事先辦理飛航申請，提出工作範圍及飛行時程函請內政部及國防部申請飛航許可，並於本案核准工作期間內，執行航空攝影。

台灣世曦公司在完成航線規劃後，於 107/3/14 備妥相關申請資料，提送本案飛航申請至內政部，並 107/5/1 取得內政部回函同意本案飛航申請後，即向民航局辦理拍攝空域申請，待有合適天候即啟動拍攝作業。

為確實掌握拍攝天候，台灣世曦公司自 5/1 開始，便逐日記錄天候狀況，掌握每一個飛航拍攝機會。

2. 航空攝影

規劃航線兩條，一條為東北西南方向，自觀音山到高鐵左營站，航線長度 10.2 公里，另一條為西北東南方向，自中油煉油廠到屏東市，航線長度 18.1 公里，拍攝航線如表 5.10.3-5。

表 5.10.3-5 拍攝航線

	起始坐標	結束坐標	航線長度
航線 1	觀音山 186542,2514598	高鐵左營站 178162,2508517	10.2 公里
航線 2	中油煉油廠 179895,2512816	屏東市 196573,2505727	18.1 公里

屏東地區空域常時為官校訓練使用，僅假日無訓練課程時可供拍攝，5/27 天候狀況良好且恰逢假日，即要求飛機升空辦理航空攝影作業，第 1 次拍攝時，航高 3800 公尺，所拍攝影像部份有雲，因此降低航高

進行第 2 次拍攝，設定航高 3250 公尺，拍攝無雲相片，兩次拍攝共拍攝 110 張相片，拍攝相片涵蓋如圖 5.10.3-5。航空攝影縮圖與涵蓋範圍套疊，如圖 5.10.3-6。

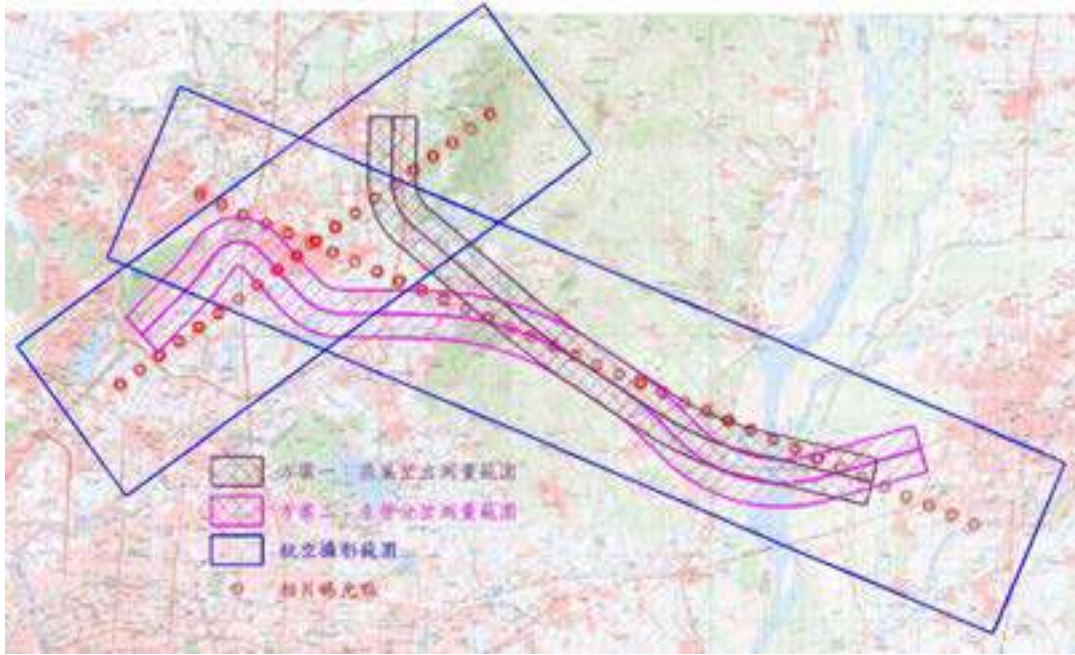


圖 5.10.3-5 航拍影像拍攝曝光展點

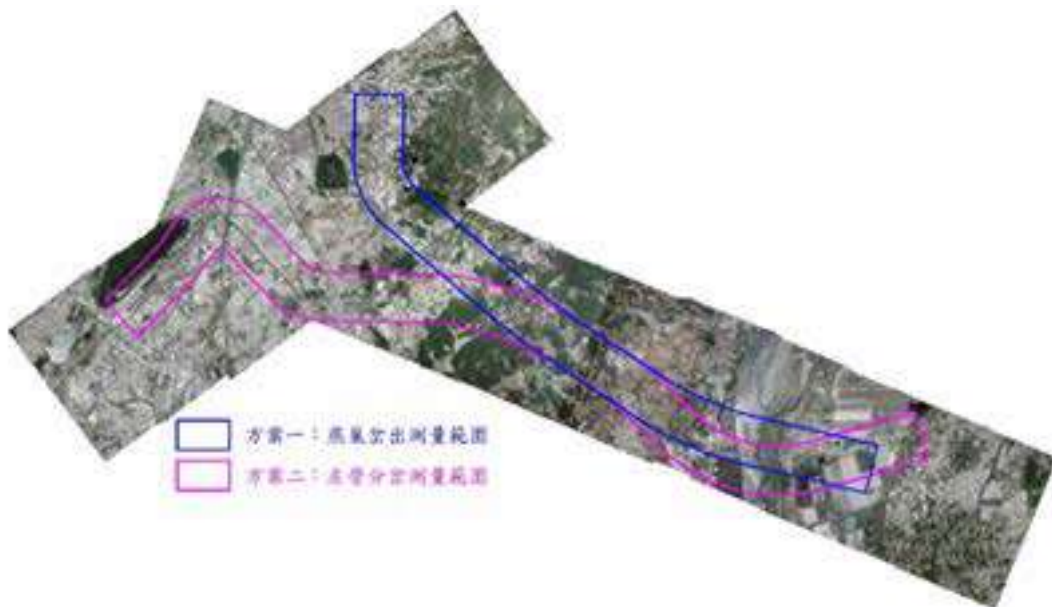


圖 5.10.3-6 本次航拍影像涵蓋示意縮圖

表 5.10.3-6 航空攝影紀錄表

地區:屏東		基地:		標高: 3800 m		攝影日期: 民國 107 年 05 月 27 日							
任務編號	-	攝影機	UCXP	焦距	F=100.5 mm		儲存設備	UCXP_DU					
		委託機關	世曦		飛行	楊適存	陳易靖	作業時間	飛行		攝影機		
攝影目的	影像 UCXP	航空器	BN2	機械	彭宏彬		3 時 08 分		11 時 12 分	1 時 12 分			
比例尺	-			領航	杜韶						11 時 10 分	12 時 10 分	13 時 22 分
前後重疊度	80 %	左右重疊度	-	攝影	杜韶								
				擺站	基站解算								
氣象		航線	GPS 高度	儀器高度	航向	攝影開始	攝影終止	像片號碼	空照區間	備註			
能見度	晴	1	3800m			12:13	12:18	24707~24740	屏東	部份有雲			
		2	3800m			12:25	12:28	24741~24760	屏東	部份有雲			
太陽高度	40°	1	3250m			13:08	13:13	24796~24831	屏東	補飛			
		2	3250m			13:18	13:21	24832~24851	屏東	補飛			
備註													

五、空中三角測量

1.量測像點坐標

- A. 空中三角像片連接點應分佈於每一像片九個標準點上，每一位置二點，即每一像片共有 18 個連接點，空中三角平差計算偵錯後，每一標準點位至少有一點。
- B. 為保證高程精度，立體量測除應採用重疊區域，量測方位、地控點、空標及連接點時，各點之縱橫視差須消除盡淨，每一立體模型之量

測精度應小於 15 微米。

2. 空中三角平差計算

- A. 空中三角平差計算將採光束法進行全區整體平差。
- B. 本案最小約制平差後所得之觀測中誤差，以光束法計算觀測中誤差為 1.1 微米(規定不得超過 10 微米)。強制符合至地面控制點後，觀測中誤差為 1.2 微米，強制網相較最小約制網中誤差增加量為 9%(規定為不得超過 30%)，整體空中三角測量成果解算成果符合作業規定。
- C. 圖 3.5-1 為本次空中三角測量控制點分佈圖，圖 3.5-2 為相片連接點在 6 重點以上觀測量(該連接點同時可在 6 張相片量測)，可確定本次空中三角測量不論在控制點分佈狀況與相片連接點均符合作業規定要求。
- D. 空中三角測量計算成果報表資料詳附件光碟。

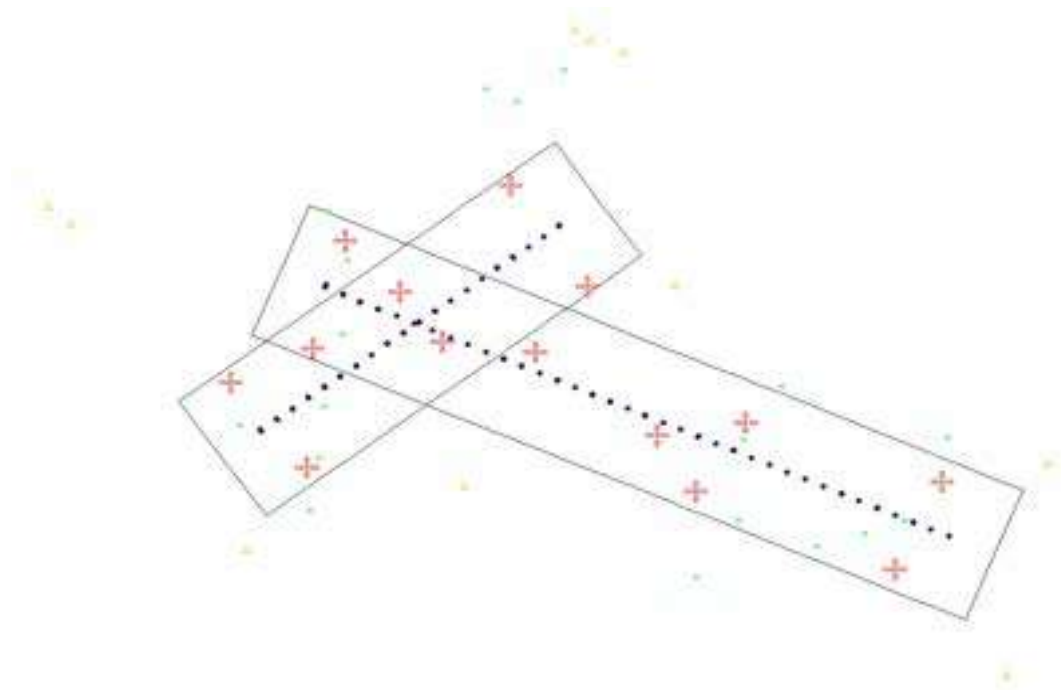


圖 5.10.3-7 空中三角測量控制點分佈圖

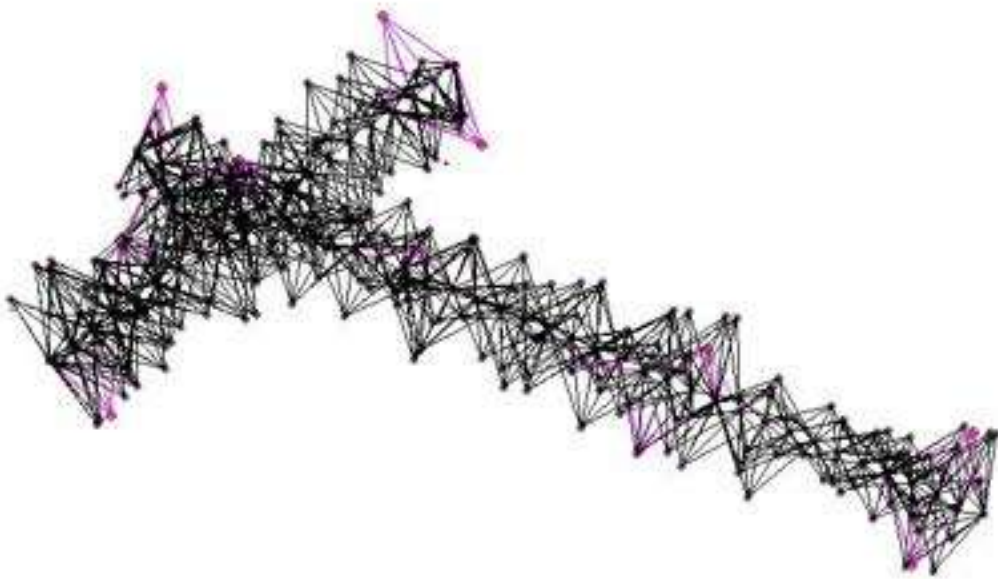


圖 5.10.3-8 相片連接點在 6 重點以上觀測量

六、數值立體測圖

有關本計畫立體測圖依本計畫工程規劃需求建議路線方案，共有燕巢岔出與左營分岔兩個方案，兩方案路線共 28 公里，依契約規定測圖範圍為路線左右各 500 公尺，測量面積為 28 公里。

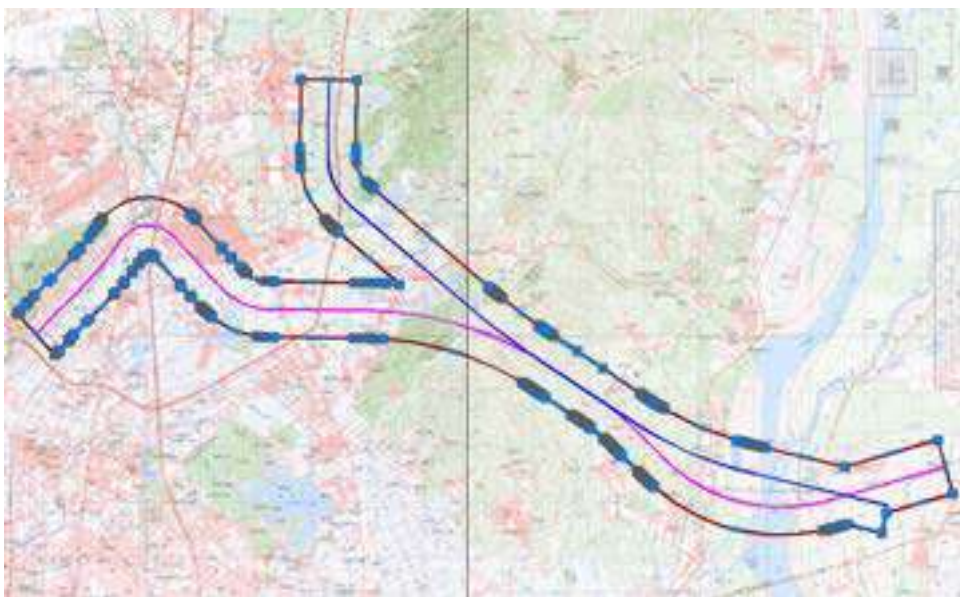


圖 5.10.3-9 測量範圍示意圖

立體測圖作業原則為：

1. 數值立體測圖應在數值航測影像工作站上，以立體測繪的方式進行為原則。
2. 測繪內容包含建物、交通系統、水系及植被等，並以分層分類編碼方式，製作向量資料檔。
3. 數值地物之分層數化，依據內政部「基本地形資料分類編碼表」規定辦理。
4. 建物測繪以房區測繪為原則，如圖 5.10.3-10。
5. 道路寬度在 3 公尺以上之道路以測繪為雙線道路為原則，3 公尺以下繪製單線。道路應以現地現況及道路實形測繪，如山區道路之轉折路寬漸變處如圖 5.10.3-11。
6. 房屋密集區內，因建物遮蔽無法於立體模型內辨識道路邊線，為使道路修測成果正確、連續、平順，必須先將建物區邊緣立測數化，完成後所剩下空隙大致上即為道路位置，再配合能清楚辨識之道路邊線，即可完整測製道路圖層資料。
7. 水系寬度 3 公尺以上河流、水道均須測繪雙線，小於 3 公尺且具有連續性質者以單線表示，連接處以階段式順接。河流水體為連續線不中斷，公路跨越河川、湖泊僅以圖層上下層覆蓋表示，不截斷河川線。



圖 5.10.3-10 建物區測繪範例



圖 5.10.3-11 山區路寬漸變處測繪範例

8. 地類界主要分為林地、水田、旱作地、果園、茶園、養殖池、牧場、鹽田等類別，按地類實際範圍測繪其地類界線，區塊大於 25 公尺×25 公尺則須予以繪製，同類範圍之間距若小於 5 公尺者合併成同一區塊。
9. 產生之向量資料檔，分別以 DWG 格式儲存，並以基本圖圖幅每一幅圖一個檔案為原則，圖幅接合表如圖 5.10.3-12。

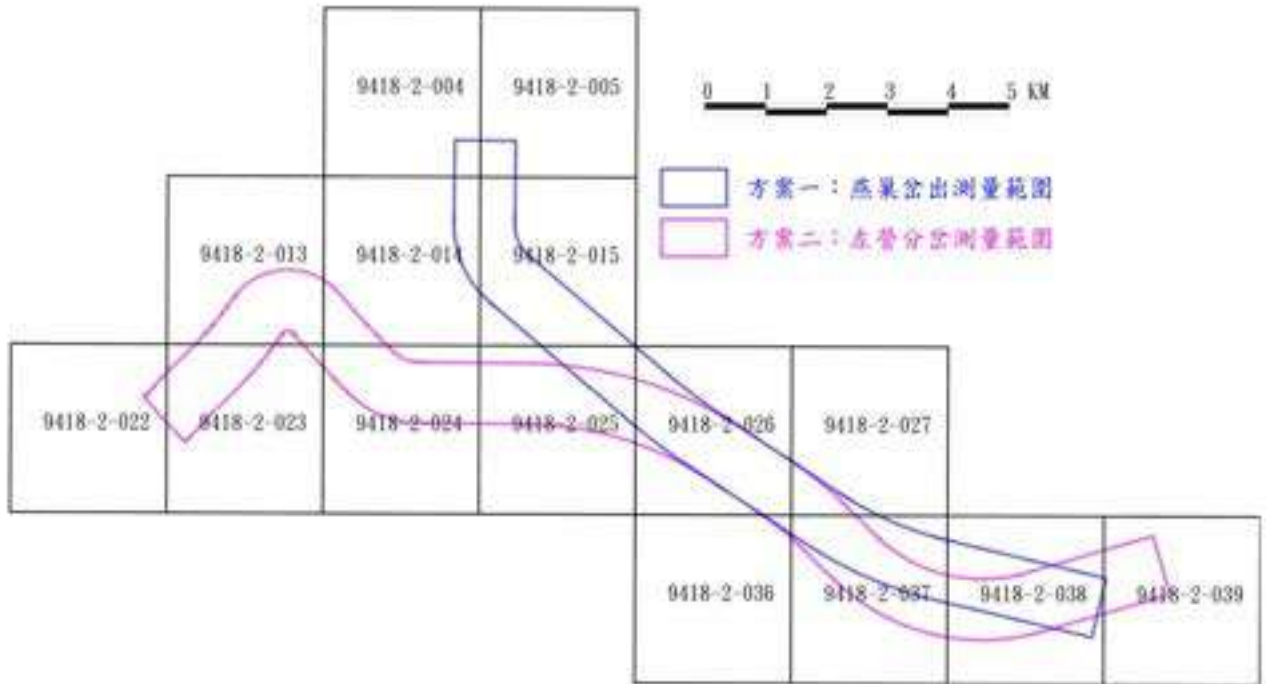


圖 5.10.3-12 地形圖圖幅接合表

七、數值地形模型測錄

1. 數值地形模型測錄

- A. 為配合地形圖精度要求，應加測地形特徵點(山頂、山窪、鞍部等)、特徵線(山脊線、山谷線)、結構線及地形斷線(地面傾斜角度劇烈變化處)等資料。
- B. 數值地形模型成果應與圖幅相配合，每一幅一個檔案。

2. 數值等高線測繪

- A. 等高線間隔在平地及山坡地計曲線為 25 公尺，首曲線為 5 公尺。數值等高線應為連續性，遇地物不間斷，惟在利用等高線套繪線畫圖時，為使圖面地物清晰易讀，應予適當編輯，產生之數值等高線檔，應錄製於電腦媒體上。
- B. 等高線應係地表高程之實際表現，測繪時應扣除地面覆蓋物之高度。

八、現場調查補測

數值航測基本圖因測繪與航攝之時間性差異，或內業立測無法判釋之地

形物，須作實地調查，以調查、補測方式作業，以供編圖使用。

1. 像片野外調查，以一張像片調查成一幅地圖為原則。
2. 野外調查圖之比例尺，應與成圖比例尺一致，即應為五千分之一。
3. 像片野外調查，一般應於正射或糾正像片製成後，攜正射像片(草圖，含等高線)赴實地調查。
4. 如為爭取時效，亦可在正射糾正製圖前，於重疊 60% 之空照連續像片中，以選出作正射之像片放大成約五千分之一，攜赴實地調查。
5. 軍事機密資料不予調查，以免妨礙地圖使用。
6. 調查所用各種記號註記，悉照「基本地形圖資料庫圖式規格表」辦理。
7. 實地調查前，應先核對現有航空照片、舊版基本圖、地形圖等相關圖籍資料，逐一詳實比較。
8. 調查資料由外業調查人員現地調查獲取後，內業編修人員藉由上述之調查資訊，編修需修改之內容，包含物體之空間位置與屬性資訊。

九、數值地形圖製作

- (1)圖幅整飾及註記資料均應依「基本地形圖資料庫圖式規格表」相關規定辦理。
- (2)建立圖幅方格線及圖幅整飾資料，將向量資料檔(包括數值等高線)及調繪補測等資料予以套疊成圖。
- (3)編修地物資料：地形、地物、等高線、交通、水系資料加以編修。
- (4)地名、註記、圖式及圖幅整飾等資料，依「基本地形圖資料庫圖式規格表」。
- (5)行政界線資料以內政部方域科行政區域圖為底稿。

(6)圖面整飾檢查重點

- A. 圖幅四鄰接邊是否確實無誤。
- B. 所有圖元屬性(包括圖層、顏色、線型、線寬等)是否設定正確。
- C. 線形資料淨化與否。
- D. 面狀資料是否封閉填滿。
- E. 地形資料與影像資料能否套合。
- F. 地形資料及註記是否與調繪資料一致。
- G. 各項圖面資料是否符合製圖規範及精度標準。

十、繪製 1/5000 地形圖

- (1)1/5000 地形圖編纂工作，應於正射及野外調繪工作完成後,開始實施。
- (2)編稿圖比例尺應與正射像片比例尺一致，即應為五千分之一。
- (3)成圖檢查：編輯時針對道路、水系、建物之共界及彼此之位相關係，檢查及改正修繕；並注意等高線與高程點及地物之合理性，必要時，配合正射影像確認。各單幅除編輯圖幅內，同時須注意接邊處理；編輯之初，以全幅資料接邊檢查，爾後則抽取圖層做全區接邊檢查，包括道路及註記、水系及註記、房屋區及註記、等高線、高程點、鐵路及高壓電線、其它地類及註記與行政區域界線檢查，依此原則檢查編修後完成修測基本圖之成圖。

十一、正射影像鑲嵌圖製作

- (1)利用航空攝影取得之數位影像檔，並配合數值地形模型資料，在數值影像工作站進行正射影像糾正工作，亦即將原中心投影之像片影像資料，經過微分改正方式逐點糾正成正射投影，以消除像片上之投影誤差。
- (2)正射影像檔案解像力為每個像元 25 公分。
- (3)數位正射影像資料檔以 TIFF 格式儲存，並與基本圖圖幅相配合，以每幅圖一個檔案為原則，錄製於光碟等電腦媒體上。



圖 5.10.3-13 正射影像成果縮圖

5.10.4 測量成果

一、已知主控制點成果表(平面)

序號	點名	二度分帶 TWD97 坐標系統		高程	測量模式		備註
	POINT NAME	縱坐標 N(Y)	橫坐標 E(X)	正高系統	平面坐標	高程	REMARK
1	S814	2505449.325	178013.852	-	平面控制點	-	二等衛星控制點
2	SW15	2514484.144	173426.144	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
3	SX87	2519884.296	186569.818	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
4	SY21	2512779.508	189222.941	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
5	SY26	2510939.787	185545.144	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
6	SY34	2508997.573	191046.564	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
7	SY37	2507211.330	183693.371	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
8	SY39	2507078.666	189733.112	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
9	T100	2507809.674	198930.429	-	平面控制點	-	三等衛星控制點
10	T120	2501959.679	197848.556	-	平面控制點	-	三等衛星控制點

二、已知主控制點成果表(高程)

序號	點名	二度分帶 TWD97 坐標系統		高程	測量模式		備註
	POINT NAME	縱坐標 N(Y)	橫坐標 E(X)	正高系統	平面坐標	高程	REMARK
1	1179	-	-	11.964	-	高程控制點	一等水準點
2	1180	-	-	13.947	-	高程控制點	一等水準點
3	1181	-	-	10.722	-	高程控制點	一等水準點
4	1183	-	-	7.446	-	高程控制點	一等水準點
5	3220	-	-	24.377	-	高程控制點	一等水準點
6	3221	-	-	22.649	-	高程控制點	一等水準點
7	G106	-	-	15.669	-	高程控制點	一等水準點
8	G107	-	-	10.022	-	高程控制點	一等水準點
9	L102	-	-	23.119	-	高程控制點	一等水準點
10	L103	-	-	40.631	-	高程控制點	一等水準點
11	L104	-	-	26.695	-	高程控制點	一等水準點
12	M0530	-	-	25.706	-	高程控制點	一等水準點
13	R048	-	-	27.703	-	高程控制點	一等水準點
14	X222	-	-	19.008	-	高程控制點	一等水準點
15	X223	-	-	20.521	-	高程控制點	一等水準點

三、新增主控制點成果表

序號	點名	二度分帶 TWD97 坐標系統		高程	測量模式		備註
	POINT NAME	縱坐標 N(Y)	橫坐標 E(X)	正高系統	平面坐標	高程	REMARK
1	PD01	2509747.779	177755.249	10.194	GPS 測量	直接水準	鋼樁
2	PD02	2513915.218	180528.373	13.140	GPS 測量	直接水準	鋼樁
3	PD03	2511100.018	179786.041	16.537	GPS 測量	直接水準	鋼樁

序號	點名	二度分帶 TWD97 坐標系統		高程	測量模式		備註
	POINT NAME	縱坐標 N(Y)	橫坐標 E(X)	正高系統	平面坐標	高程	REMARK
4	PD04	2507776.169	179590.724	5.719	GPS 測量	直接水準	鋼樁
5	PD05	2512632.807	181949.922	14.426	GPS 測量	直接水準	鋼樁
6	PD06	2515425.444	184818.368	29.383	GPS 測量	直接水準	鋼樁
7	PD07	2510887.401	183432.945	16.899	GPS 測量	直接水準	鋼樁
8	PD08	2512929.710	186765.162	56.180	GPS 測量	直接水準	鋼樁
9	PD09	2510965.417	185532.922	32.482	GPS 測量	直接水準	鋼樁
10	PD10	2508696.757	188703.919	52.090	GPS 測量	直接水準	鋼樁
11	PD11	2506990.954	189725.277	30.122	GPS 測量	直接水準	鋼樁
12	PD12	2508926.629	190971.696	48.578	GPS 測量	直接水準	鋼樁
13	PD13	2507518.200	196145.315	22.462	GPS 測量	直接水準	鋼樁
14	PD14	2505008.831	194951.390	17.879	GPS 測量	直接水準	鋼樁

四、新設航空標成果表

序號	點名	二度分帶 TWD97 坐標系統		高程	測量模式		備註
	POINT NAME	縱坐標 N(Y)	橫坐標 E(X)	正高系統	平面坐標	高程	REMARK
1	KPA01	2509761.285	177711.522	10.153	GPS 測量	直接水準	航空標
2	KPA02	2514023.845	180565.314	14.386	GPS 測量	直接水準	航空標
3	KPA03	2511067.737	179760.968	16.732	GPS 測量	直接水準	航空標
4	KPA04	2507731.790	179591.647	5.788	GPS 測量	直接水準	航空標
5	KPA05	2512609.025	182042.759	14.882	GPS 測量	直接水準	航空標
6	KPA06	2515365.967	184811.068	29.458	GPS 測量	直接水準	航空標
7	KPA07	2510989.802	183415.293	17.182	GPS 測量	直接水準	航空標
8	KPA08	2512913.034	186701.169	55.613	GPS 測量	直接水準	航空標
9	KPA09	2510939.787	185545.144	31.885	GPS 測量	直接水準	航空標

序號	點名	二度分帶 TWD97 坐標系統		高程	測量模式		備註
	POINT NAME	縱坐標 N(Y)	橫坐標 E(X)	正高系統	平面坐標	高程	REMARK
10	KPA10	2508706.369	188695.139	52.258	GPS 測量	直接水準	航空標
11	KPA11	2507078.666	189733.112	31.678	GPS 測量	直接水準	航空標
12	KPA12	2508997.573	191046.564	48.399	GPS 測量	直接水準	航空標
13	KPA13	2507383.052	196139.073	22.419	GPS 測量	直接水準	航空標
14	KPA14	2504858.354	194951.029	17.848	GPS 測量	直接水準	航空標

5.11 地質調查

5.11.1 工作內容

本項調查工作內容包括下列各項：

- (1) 現場地質鑽探、取樣及現地試驗等。
- (2) 水位觀測井之安裝及觀測。
- (3) 鑽探位置與高程測量。
- (4) 土壤及岩心樣品之處理、保管、記錄、運送及拍照等事宜。
- (5) 土壤及岩石之現地及試驗室試驗。
- (6) 大地工程分析及鑽探報告整理撰寫。
- (7) Geo2010 地質資料庫建置。

本項地質鑽探之成果將作為高鐵延伸屏東計畫之依據。本基地位於高雄市大社區過高屏溪到屏東市六塊厝火車站西南側，計畫施作高鐵延伸屏東規劃路線、高鐵屏東站及新設基地預定站址及週邊工程。茲彙整各項鑽探、現

場試驗、土壤試驗之結果，提出地質調查成果報告。

5.11.2 鑽探與試驗

一、鑽探及取樣

本鑽探調查工作之鑽探孔數共計 14 孔，鑽孔之平面配置如圖 5.11.2-1 所示，各鑽孔座標及高程如表 5.11.2-1 所示。

於一般土層部份在地下水位以上係使用乾鑽法施鑽，於地下水位以下係使用水洗法鑽進及擴孔，並使用套管或皂土液以防孔壁土壤之崩塌，鑽進時於一般土層每隔 1.5 公尺、卵礫石層每隔 3.0 公尺或土層變化處即行標準貫入試驗乙次，兼取擾動土樣，所得之土樣供做土壤一般物理性質試驗。標準貫入試驗依 ASTM D1586 規定辦理，即以 140 磅重錘，落高 30 英吋，打擊 2 英吋分裂式劈管取樣器使其貫入土中共 18 英吋，分三次記讀每貫入 6 英吋之重錘打擊數，最後二次讀數之總和即為標準貫入試驗之 "N" 值，試驗後取出分裂劈管中之小銅管，連同管內之土樣兩端加蓋密封後送至試驗室供做土壤一般物性試驗。

於鑽探進尺過程中，須使用側向沖水之魚尾鑽清洗未擾動之土壤。在鑽孔內之水位應隨時保持不低於地下水位，以防止管湧現象發生。在完成進尺及清孔工作至預定取樣深度後，將取樣器放至鑽孔底部後，再次量測取樣深度無誤進行取樣，取樣之方法如下：

(1) 劈管取樣法：所使用之取樣器必須符合 ASTM D1586-67(1974)之

規定，取樣法為打擊取樣，即將取樣器打入鑽探時未擾動之土層中取樣，礫石層可用外徑 63.5 公厘(內徑 50.8 公厘)開裂式取樣器。若鑽孔內之套管為錘擊方式前進，則取樣處應在套管下端 60 公分以下，若套管為旋轉方式前進，則取樣處可在套管下端 10 公分以下或在套管下端立刻取樣。工地工程師認為必要時可增減其取樣區間及取樣位置，取樣器取出後，原則上每組二個樣品立即封閉樣品，不使水份蒸發，每一樣品外表需附清楚說明土樣情形的標籤。

- (2) 薄管取樣法：取樣所使用 3 英吋之薄管其規格須符合 CNS 12386 之規定，薄管之斷面，其管內徑寬比(Inside Clearance Ratio)為 1.0 ~1.5%。除符合上述規定外，薄管應為對稱圓管，管面須光滑清潔。在土層內取樣若鑽孔內之套管採用錘擊推進方式，則取樣處應位於下端 60 公分以下，若套管係採用旋轉推進方式，則可在套管下端立刻取樣，將取樣薄管壓入土層中取樣，其壓入深度不得大於其取樣管之長度。從鑽孔內將取樣器拔出之前應先旋轉兩圈以上，取樣器取出後應立即清除兩端鬆軟之土樣，即刻用熔臘封閉，防止水份蒸發。在取樣器管外壁及頂蓋上方附以永久而清楚之標籤，以表明樣品的工程名稱、孔號、深度等，所取樣品之長度必須在鑽探記錄上註明。

現場鑽探取樣工作項目及數量如表 5.11.2-2 所示。本項調查之現場鑽探取樣工作於現場施工期間本公司遴派工程師全程負責監督現場工作。



◆：鑽孔位置

圖 5.11.2-1 鑽孔位置圖

表 5.11.2-1 鑽探孔位置座標及高程一覽表

鑽孔編號	X	Y	孔口高程(m)
BH-1	184153	2514228	22.24
BH-2	184252	2512318	29.53
BH-3	185837	2511259	32.11
BH-4	181111	2511969	11.89
BH-5	183842	2510242	16.49
BH-6	185576	2510222	28.76
BH-7	186889	2509811	52.69
BH-8	188403	2508892	57.67
BH-9	189129	2508389	51.86
BH-10	191160	2507481	20.92
BH-11	191038	2507111	22.84
BH-12	193296	2507044	19.09
BH-13	194529	2507496	19.21
BH-14	194539	2505966	19.25

備註：座標格式 TWD97。

表 5.11.2-2 現場鑽探取樣數量統計表

孔 號	一般土層進尺 (m)	卵礫石層進尺 (m)	岩層進尺 (m)	鑽孔深度 (m)	標準貫入試驗(組)	劈管取樣 (組)	薄管取樣 (支)	水位觀測井 (支)
BH-1	22	1.3	6.7	30	18	17	1	1
BH-2	30	0	0	30	20	20	1	0
BH-3	6.5	0	23.5	30	6	5	0	0
BH-4	29.4	0.6	0	30	20	20	1	1
BH-5	27.7	2.3	0	30	20	20	1	0
BH-6	5	0	25	30	5	3	0	0
BH-7	2.5	1.3	26.2	30	3	2	1	0
BH-8	3.2	17.1	9.7	30	15	2	1	0
BH-9	1.6	28.4	0	30	20	2	1	1
BH-10	10.6	14.4	0	25	17	16	1	0
BH-11	7.7	22.3	0	30	16	9	1	0
BH-12	21.8	8.2	0	30	20	20	1	1
BH-13	17.1	12.9	0	30	20	20	1	0
BH-14	16.2	13.8	0	30	20	20	1	0
總計	201	123	91	415	220	176	12	4

※其中 BH-10 於深度 24.8 公尺時，遇卵石層與 BH-11 土層相似 25.0 公尺至 30.0 公尺間皆為卵石層，因此 BH-10 僅鑽至 25.0 公尺

表 5.11.2-3 室內試驗項目及數量統計表

孔 號	土 壤 試 驗					岩 石 試 驗		
	一般物理性質試驗(組)	直接剪力試驗(組)	無圍壓縮試驗(組)	單向度壓密試驗(組)	三軸CIU試驗(組)	一般物理性質試驗(組)	單軸抗壓試驗(組)	直接剪力試驗(組)
BH-1	17	0	1	1	1	1	1	0
BH-2	20	1	0	0	0	0	0	0
BH-3	5	0	0	0	0	1	1	0
BH-4	20	0	0	1	1	0	0	0
BH-5	20	0	1	1	1	0	0	0
BH-6	3	0	0	0	0	1	1	0
BH-7	2	1	0	0	0	1	1	0
BH-8	2	0	1	0	0	1	0	1
BH-9	2	0	1	0	0	0	0	0
BH-10	16	1	0	0	0	0	0	0
BH-11	9	0	1	0	0	0	0	0
BH-12	20	1	0	0	0	0	0	0
BH-13	20	1	0	0	0	0	0	0
BH-14	20	1	0	1	0	0	0	0
總計	176	6	5	4	3	5	4	1

註：1.本案係為規劃階段地質調查工作，現場鑽探取樣(不擾動土樣及岩心樣品)所規劃配置之土壤及岩石室內試驗項目，原則以契約數量均佈於各鑽孔中，以初步瞭解地層分佈之土岩物理及力學性質，提供細部設計階段規劃所需之土岩取樣數量與室內試驗項目。

2.各鑽探孔位距離甚遠且地質層次分布不同，現地鑽探取樣(劈管、薄管及岩心)不盡與規劃預估數量相符，故因而造成現場取樣及室內試驗數量與契約數量有所差異。

二、試驗室試驗

本項土壤試驗項目包括土壤一般物理性質試驗、土壤無圍壓縮試驗、土壤直接剪力試驗、土壤三軸 CIU 試驗、土壤單向度壓密試驗。

5.11.3 基地地層特性

一、地層分佈及工程特性

彙整本地質調查工作之鑽探與試驗結果，基地之地層分佈依工程地質特性區分，分為路線段(BH-1~BH-11)及高鐵屏東站(BH-12~BH-14)，路線段地層分佈詳附錄九鑽孔剖面圖，高鐵屏東站地層分佈自地表面由上而下可概分為：(1) 棕黃色粗至細砂夾少量礫石；(2) 棕黃灰色砂礫石；(3) 灰色粉土質粗至細砂夾少量礫石；(4) 灰色粉土質中細砂夾粗砂薄層；(5) 灰色粉土質粗至細砂夾少量黏土薄層及礫石等五個層次。各層次土層之性質分別敘述如下：

(1) 棕黃色粗至細砂夾少量礫石

本層主要由棕黃色粗至細砂夾少量礫石所組成，分佈深度由地表面至地表面下 3.2m 左右(0-2.4m 回填棕黃色砂土、磚塊、礫石等)，厚度約為 3.2m，屬疏鬆之砂層。其 N 值介於 6~15 間，平均為 7。自然含水量約為 8.4%，單位重約為 1.89t/m³，空隙比約為 0.55。

(2) 棕黃灰色砂礫石

本層主要由棕黃灰色砂礫石所組成，深度分佈於地表面下 3.2~9.9m 間。其 N 值介於 8~20 間，平均為 16，屬中等緊密之砂層。自然含水量約為 9.7%，土壤單位重約為 2.08 t/m³，空隙比約為 0.43。

(3) 灰色粉土質粗至細砂夾少量礫石

本層主要由灰色粉土質粗至細砂夾少量礫石所組成，深度分佈於地表面下 9.9~12.6m 間。其 N 值介於 14~18 間，平均為 15，屬中等緊密之砂層。自然含水量約為 17.1%，單位重約為 1.90 t/m³，空隙比約為 0.69。

(4) 灰色粉土質中細砂夾粗砂薄層

本層主要由灰色粉土質中細砂夾粗砂薄層所組成，深度分佈在地表面下 12.6~23.7m 間。其 N 值介於 11~19 間，平均為 16，屬中等緊密之砂層，自然含水量約為 22.7%，土壤單位重約為 1.93 t/m³，空隙比約為 0.74。

(5) 灰色粉土質粗至細砂夾少量黏土薄層及礫石

本層主要由灰色粉土質粗至細砂夾少量黏土薄層及礫石所組成，深度分佈於地表面下 23.7~30.0m 間。其 N 值介於 17~27 間，平均為 21，屬中等緊密之砂層。自然含水量約為 21.3%，單位重約為 1.92 t/m³，空隙比

約為 0.71。

二、地下水位概況

為了解本工程工址範圍之地下水位分佈概況，於鑽探期間量測各鑽探孔之地下水位，各孔水位詳附錄一柱狀圖所示，高鐵屏東站其深度約位於地表面下 4.5~6.1m 不等，平均約為 5.3m，設計時平時水位建議採用 4.0m，高水位採用 2.0m；路線段 BH-6~BH-9 及 BH-11 於鑽探期間未量得水位，其餘孔因高差甚大就各孔來建議水位，BH-1 及 BH-2 孔水位皆約地表面下 3.2m，設計時平時水位採用 2.0m，高水位採用 1.0m；BH-3 孔水位約地表面下 5.6m，設計時平時水位採用 4.0m，高水位採用 2.0m；BH-4 孔水位約地表面下 4.4m，設計時平時水位採用 3.0m，高水位採用 1.0m；BH-5 孔水位約地表面下 3.5m，設計時平時水位採用 2.0m，高水位採用 1.0m；BH-10 孔水位約地表面下 5.1m，設計時平時水位採用 4.0m，高水位採用 2.0m，另選擇 4 處適當位置之鑽孔埋設水位觀測井，以利長期地下水位之觀測。

三、簡化地層剖面及工程性質參數

根據鑽探資料及現場與試驗室試驗結果，將本工址之高鐵屏東站 (BH-12~BH-14) 簡化地層剖面及其工程性質參數綜合整理如表 5.11.3-1，以供本工程分析設計之參考。其中高鐵規劃路線段 (BH-1~BH-11)，因路線較遠地質差異性大，不適宜參數簡化表。

表 5.11.3-1 地層剖面及工程性質簡化表

深度 m	厚度 m	剖面圖	土壤描述	N	W %	e	γ_t tf/m ³	ϕ' deg.	S_u tf/m ²	K_v tf/m ³	K_h tf/m ³	E_s tf/m ²
3.20	3.2		棕黃色粗至細砂夾少量礫石(0-2.4m回填棕黃色砂土、磚塊、礫石等)	7 (6~15)	8.4	0.55	1.89	29	-	1010	700	980
9.90	6.7		棕黃灰色砂礫石	16 (8~20)	9.7	0.43	2.08	31	-	1280	1600	2240
12.60	2.7		灰色粉土質粗至細砂夾少量礫石	15 (14~18)	17.1	0.69	1.90	31	-	1250	1500	2100
23.70	11.1		灰色粉土質中細砂夾粗砂薄層	16 (11~19)	22.7	0.74	1.93	31	-	1280	1600	2240
30.00	6.3		灰色粉土質粗至細砂夾少量黏土薄層及礫石	21 (17~27)	21.3	0.71	1.92	33	-	1430	2100	2940

註1：平時水位建議採用地表下4.0公尺，高水位採用地表下2.0公尺。

註2：建議值部份：

- ①砂質土層建議 C' 值為0, ϕ' 值以Peck之經驗公式： $\phi' = 0.3N + 27$ 概估而得；
- ②黏性土層建議 S_u 值參考Terzaghi之經驗公式： $S_u = N/16(\text{kgf/cm}^2) \approx 0.6N(\text{tf/m}^2)$ 概估而得。
- ③垂直反力係數：依王繼勝、李耀明, 砂土層 $K_v = 30.5(N+26)$, 粘土層 $K_v = 80N(\text{tf/m}^3)$ 。
- ④水平反力係數：依謝旭昇、程日晟, 砂土層 $K_h = 100 \sim 150N$, 粘土層 $K_h = 200 \sim 300S_u(\text{tf/m}^3)$ 。
- ⑤彈性係數：日本建築學會(1988), 砂土層 $E_s(\text{kgf/cm}^2) = 14N$; Bowles, 粘土層 $E_s = (200 \sim 500)S_u$ 。

5.11.4 土壤液化潛能分析

綜合各鑽孔實際計算之液化結果如表 5.11.4-1 所示，高鐵屏東站鑽孔之疏鬆砂層大致呈輕微至嚴重液化狀態。

表 5.11.4-1 各鑽孔之液化潛能分析結果

鑽孔編號	設計地震				最大地震			
	液化潛能指數 P_L	液化損害程度	折減係數 D_E		液化潛能指數 P_L	液化損害程度	折減係數 D_E	
BH-1	0.6	輕微	<10m	2/3	3.7	輕微	<10m	2/3
			>10m	1			>10m	1
BH-2	5.0	輕微	<10m	2/3	14.8	中度	<10m	1/3
			>10m	1			>10m	2/3
BH-3	0	-	<10m	1	1.9	輕微	<10m	2/3
			>10m	1			>10m	1
BH-4	5.8	中度	<10m	1/3	17.0	嚴重	<10m	1/3
			>10m	1			>10m	2/3
BH-5	0	-	<10m	1	0	-	<10m	1
			>10m	1			>10m	1
BH-6	0	-	<10m	1	0	-	<10m	1
			>10m	1			>10m	1
BH-7	0	-	<10m	1	0	-	<10m	1
			>10m	1			>10m	1
BH-8	0	-	<10m	1	0	-	<10m	1
			>10m	1			>10m	1
BH-9	0	-	<10m	1	0	-	<10m	1
			>10m	1			>10m	1
BH-10	0	-	<10m	1	0	-	<10m	1
			>10m	1			>10m	1
BH-11	0	-	<10m	1	0	-	<10m	1
			>10m	1			>10m	1
BH-12	0.1	輕微	<10m	2/3	7.5	中度	<10m	2/3
			>10m	1			>10m	1
BH-13	5.2	中度	<10m	2/3	15.9	嚴重	<10m	2/3
			>10m	2/3			>10m	2/3
BH-14	0.2	輕微	<10m	1	6.7	中度	<10m	2/3
			>10m	1			>10m	1

第六章 運轉評估及營運計畫

依前述章節有關計畫路線工程，本計畫計有兩路線方案，其一為「燕巢岔出路線方案」，路線由臺南至左營站間正線岔出，其二為「左營分岔路線方案」，路線於左營站以支線方式分岔，兩方案無論是施工期間或完工後，對於既有運轉模式均有若干影響。

故在擬定營運計畫時，需考量原有高鐵之路線基本運量，而營運計畫其內容包括車輛之採購、路線營運方式及列車編組規模，其結果將對本計畫之財務可行性與否有所影響，因此本計畫將依前節有關運輸需求預測結果為基礎，分別針對施工期間及完工後擬定初步可行之營運策略。

6.1 高鐵現行營運路線與模式

一、營運路線說明

目前高速鐵路營運路線全長350公里，營運場站起自台北南港站，沿途行經臺北、板橋、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、雲林、嘉義、臺南，終至高雄左營站共計12站，依據交通部高速鐵路工程局所提供資料，現況平日運量約13.6萬人/日，假日約17.7萬人/日。

二、營運模式說明

依據高鐵營運班表顯示，現況停車模式可分為直達車、半直達車及站站停共7種停靠模式，各停站模式及運行時間如圖6.1-1所示。

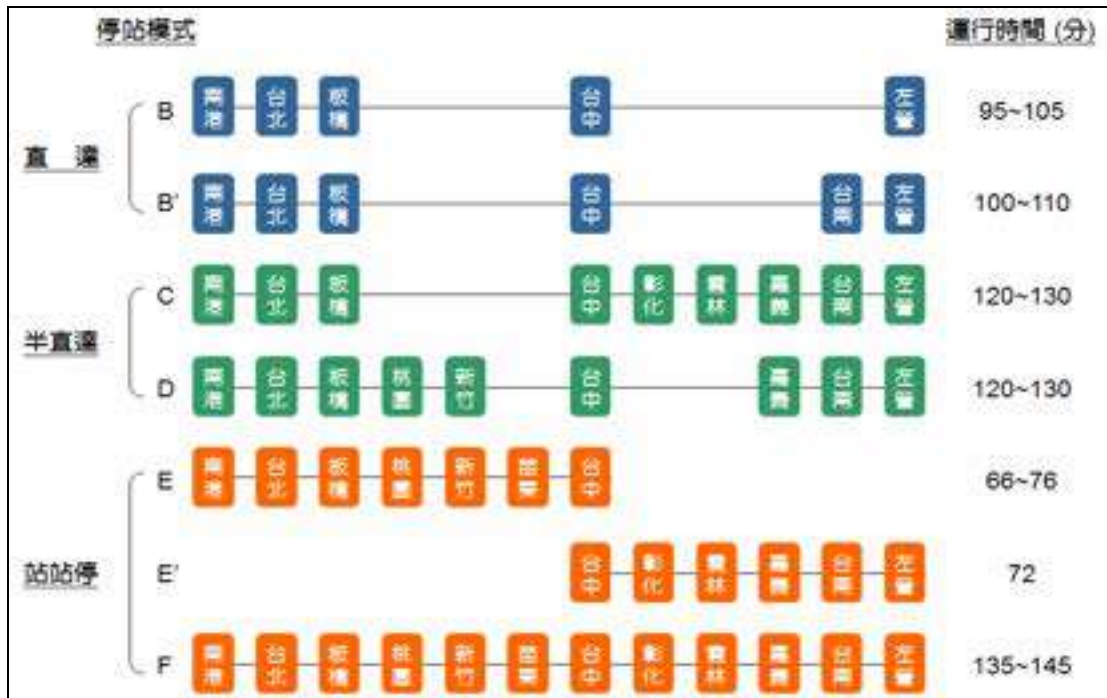


圖 6.1-1 高鐵現況停站模式及運行時間

依據高鐵公司106年10月最新實施列車班表，南下左營每日共計79班次，左營北上班次80班，其中尖峰時段南下左營列車平均約有3~5班次，左營北上平均約有5~6班次；經分析現況臺南-左營路段全日平日為20,627人次，假日為27,220人次(詳表3.3-3、表3.3-4)，而在尖峰時段站間運量方面(14:00-20:59)，依據高鐵公司統計如表6.1-1所示。

表 6.1-1 高鐵現況尖峰時段站間運量

14:00-20:59 共 7 小時	臺南以北路段		臺南—左營	
	南下	北上	南下	北上
最擁擠日(特殊節日或連續假日)	23,023	34,535	7,146	16,676
85%(平日或假日尖峰)	19,885	29,828	6,128	14,300
平均值	16,506	24,760	5,033	11,742

資料來源：台灣高鐵公司

6.2 施工期間運轉影響分析

6.2.1 燕巢岔出路線方案

燕巢岔出方案路線係於臺南-左營間正線岔出，施工期間共計有四階段，各階段對於既有運轉模式均有若干影響，茲評估說明如後。

一、臨時軌施工階段

臨時軌興建期間，影響區域主要為南北兩端與正線銜接處，為不影響列車運轉，將利用夜間非營運時間施工以將衝擊降至最低，而營運期間列車皆可利用既有軌道行駛，營運班次亦不需調整更動。

二、正線切換至臨時軌階段(2步驟各31天，合計62天)

1. 南港-臺中路段：現況臺中站為 2 島式月台 6 股道型式，調度能力相較於臺南站為佳，影響層面較小，軌道切換作業期間可藉由停站模式之調整以維持發車班次，運能縮減幅度為 0%。
2. 臺中-臺南路段：受軌道切換作業影響，以臺南站為端末站之列車需於臺南站進行折返，惟現況臺南站為 2 岸避月台 4 股道型式，調度能力有限，臺中-臺南路段之班次需配合調整。

經評估，尖峰時段南下列車將由現行每小時 3~5 班次降為 4 班，運能縮減幅度約 0~20%。北上列車將由現行 5~6 班次降為 3 班，運能縮減幅度約 40~50%。

而依據表 6.1-1 資料顯示，臺南以北路段，南下尖峰平均每小時站間運量為 2,358 人次/小時，平日及假日尖峰站間運量為 2,841 人次/小時，特殊節日或連續假日為 3,289 人次/小時；北上尖峰平均每小時站間運量為 3,537 人次/小時，平日及假日尖峰站間運量為 4,261 人次/小時，特殊節日或連續假日為 4,934 人次/小時，運能縮減後南下供給運能尚

可滿足需求，北上供給則有不足現象。

上述分析係以南港-臺南路段每小時平均站間運量為基準進行供給需求分析，惟站與站之間站間運量並不相同，且各站間尖峰時段亦非相同，故後續執行階段應取得更詳細資料進行評估。

3. 臺南-左營路段：切換期間需以 shuttle 方式採單軌雙向運轉方式營運，尖峰時段雙向最大發車班次降為 3 班，運能縮減 50~75%，兩方向總供給運量為 2,967 人次/小時。

而依據表 6.1-1 資料顯示，臺南-左營路段，南下尖峰平均每小時站間運量為 719 人次/小時，平日及假日尖峰站間運量為 875 人次/小時，特殊節日或連續假日為 1,021 人次/小時；北上尖峰平均每小時站間運量為 1,677 人次/小時，平日及假日尖峰站間運量為 2,043 人次/小時，特殊節日或連續假日為 2,382 人次/小時，其分析皆係以每小時平均站間運量進行試算，切換期間調整為 shuttle 後可否滿足需求仍需依高鐵公司調度情形而定。

表 6.2.1-1 燕巢岔出方案施工切換期間各路段運能影響說明

站間	時段	現行單向班次 (班/小時)	切換期間單向班次 (班/小時)	運能影響
南港~臺中	平日	3~5	維持現況	0%
	假日尖峰	6~7(臨增)	維持現況	0%
	春節尖峰	7~8(臨增)	維持現況	0%
臺中~臺南	平日	3~5	3~4	0~20%
	假日尖峰	6~7(臨增)	3~4	33~43%
	春節尖峰	7~8(臨增)	3~4	43~50%
臺南~左營	平日	3~5	雙向 3 (shuttle)	≥50%
	假日尖峰	6~7(臨增)	雙向 3 (shuttle)	≥75%
	春節尖峰	7~8(臨增)	雙向 3 (shuttle)	≥75%

資料來源：台灣高鐵公司

三、臨時軌營運階段

設置完整的號誌系統防護，即可維持現有正常模式運轉，惟因臨時軌線

形因素而有速度限制，將增加約0.9分鐘運行時間，惟應不影響現有班次。

四、臨時軌切換回正線階段(2步驟各42天，合計84天)

營運影響與「正線切換至臨時軌階段」相同。

6.2.2 左營分岔路線方案

左營分岔路線方案係於左營站以支線方式分岔，施工期間對於既有運轉模式不會造成影響，惟延伸路線佔用D2軌前段，將減少部分D2軌駐車軌道群空間(初估會損失3股駐車軌)，影響評估說明如下。

一、於48組列車全數購置完成前需補足前開駐車空間減少問題

因左營基地原規劃於基地大門口左側擴充駐車軌計畫僅估算至48組列車，且無腹地得以再擴充，於列車尚未全數購置完成前，可先彌補本方案佔用D2軌損失之駐車空間，然未來將於本計畫興建時，於屏東端設置車輛維修基地，並依列車購置需求配置列車停駐空間，方不影響列車調度。

二、修改洗車機附近軌道配置

軌道配置自月台出發後，以TK 0+790既有#7555道岔岔出D2股道，於TK 1+710處設置#4C道岔分為二股道，續行屏東，延伸之正線除將佔用前述駐車軌外，亦將佔用基地內部分維修調度股道。

因此，洗車機附近軌道配置須修改，其相關電力、號誌、通訊系統等亦須配合調整修改，修改期間D1/B1軌道無法使用，必須臨時使用檢修廠C5軌道進行調車，如此則主線南港、左營間仍可正常營運，不受影響。

6.3 完工後營運路線與計畫

6.3.1 燕巢岔出路線方案

一、營運路線

本案路線起點位於水管路北側之高鐵直線路段，約為337K+478處作為岔出點，終點則位於臺鐵六塊厝站東側(352K+070，全線總長約14.59公里)或位於六塊厝農場(350K+692，全線總長約13.21公里)，營運路線如圖6.3.1-1所示。



圖 6.3.1-1 屏東站完工後高鐵營運路線圖(燕巢岔出方案)

二、營運時間分析

本案路線營運方式主要係列車行經臺南站後，自337K+478處轉駛至屏東站(不經過左營站)，依據「距離—速率—時間公式」計算，由臺南站行駛至屏東站距離約38公里，行駛時間約計需14~15分。

依據高鐵公司106年10月最新實施列車班表資料顯示，現行臺南站行駛至左營站約需12~13分鐘，其行駛時間與臺南—屏東段僅差異2分鐘，對整體路線營業時間影響層面不大，故增設屏東站後各站營運時間應可維持既訂時間，而針對屏東站，營運時間建議可比照左營站為5時25分至24

時，總計18.5小時。

三、路線設計運能分析

1. 設計客運量

設計客運量係指路線於尖峰小時內需運送最多之人次，依本計畫運量預測結果顯示，燕巢岔出方案之屏東站初期至民國120年時，平日設計客運量為456人/時，假日為615人/時，至130年時，平日設計客運量成長至468人/時，假日則成長至631人/時，至140年時，受人口負成長影響，平日設計客運量降為455人/時，假日則降為613人/時。

表 6.3.1-1 屏東站各年期平假日進出站運量預測(燕巢岔出方案)

	民國 120 年				民國 130 年				民國 140 年			
	平日		假日		平日		假日		平日		假日	
	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰
進站	3,799	456	5,125	615	3,898	468	5,265	631	3,790	455	5,109	613
出站	3,863	464	5,230	628	3,982	478	5,355	643	3,855	463	5,174	621

註：尖峰時段佔全日運量比例為12%

2. 班次數推估及乘載率分析

依據各年期進出站運量預測資料顯示，屏東站不論是平日或假日，其尖峰時段運量約為450~650人次/時，以高鐵現行一列車12節車廂，供給989座位計算(暫不計站位)，屏東站每小時開行一列車即可滿足需求。

燕巢方案路線為服務沿線各站旅客，原則需以開行站站停列車，故建議短期可先於站站停模式規劃每小時1班次進行營運，未來可視運量需求再另行規劃。

表 6.3.1-2 屏東站各年期平假日尖峰時段乘載率分析(燕巢岔出方案)

	民國 120 年				民國 130 年				民國 140 年			
	平日		假日		平日		假日		平日		假日	
	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰
運量	3,799	456	5,125	615	3,898	468	5,265	631	3,790	455	5,109	613
尖峰 乘載率	46.11%		62.18%		47.32%		63.80%		46.01%		61.98%	

3. 站間旅行時間推估

站間旅行時間之推估，估算方式以高鐵現行車輛之車輛性能為基礎，並依據「距離－速率－時間公式」計算，由臺南站行駛至屏東站距離約38公里，行駛時間約計需14分。

4. 車組數需求分析

依據高鐵公司所提供之資料，現有車組數共計有34組，平常周一~周日車組運用為28~31組，每週共可營運974班次，因此在不影響左營服務班次能量下，平日離峰時段延駛屏東車組需求應可以現有車組調配運用，惟在疏運期間尖峰日之尖峰時段，由於34組列車皆全數運用已無餘裕再供增加延駛屏東之開行班次，爰此，在不影響左營服務班次能量下，且維持每小時增派一班往屏東之列車，將需研擬列車增購計畫。本方案南港至屏東最長運行時間約2.5小時，末端站整備、旅客上下車至少15分鐘，以單向每小時1班估算，使用車組數需求為6組列車。

6.3.2 左營分岔路線方案

一、營運路線

本案路線係以高鐵左營站月臺中心作為延伸線之里程起點0K+000，終點則與燕巢岔出方案相同，位於臺鐵六塊厝站東側(18K+943，全線總長約18.94公里)或位於六塊厝農場(17K+565，全線總長約17.57公里)，營運路線如圖 6.3.2-1 所示。



圖 6.3.2-1 屏東站完工後高鐵營運路線圖(左營分岔方案)

二、營運時間分析

本案路線營運方式主要係列車行經左營站後，再轉駛至屏東站，依據「距離—速率—時間公式」計算，由左營站行駛至屏東站距離約17~18公里，行駛時間約計需10分(已含左營站上下客時間)。

由於增加行駛時間對整體路線營業時間影響層面不大，故增設屏東站後各站營運時間應可維持既訂時間，而針對屏東站，由於增開班次對於整體影響層面不大，營運時間建議可比照左營站為5時25分至24時，總計18.5小時。

三、路線設計運能分析

1. 設計客運量

設計客運量係指路線於尖峰小時內需運送最多之人次，依本計畫運量預測結果顯示，左營分岔方案之屏東站初期至民國120年時，平日設計客運量為406人/時，假日為538人/時，至130年時，平日設計客運量成長至415人/時，假日則成長至547人/時，至140年時，受人口負成長影響，平日設計客運量降為404人/時，假日則降為525人/時。

表 6.3.2-1 屏東站各年期平假日進出站運量預測(左營分岔方案)

	民國 120 年				民國 130 年				民國 140 年			
	平日		假日		平日		假日		平日		假日	
	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰
進站	3,384	406	4,483	538	3,458	415	4,557	547	3,367	404	4,420	530
出站	3,303	396	4,364	524	3,419	410	4,476	537	3,385	406	4,374	525

註：尖峰時段佔全日運量比例為12%

2. 班次數推估及乘載率分析

依據各年期進出站運量預測資料顯示，屏東站不論是平日或假日，其尖峰時段運量約為400~550人次/時，以高鐵現行一列車12節車廂，供給989座位計算(暫不計站位)，屏東站每小時開行一列車即可滿足需求。而在停站模式上，不同於燕巢方案，左營方案路線營運方式主要係列車行經左營站後，再延駛至屏東站，故旅客可選擇班次彈性較燕巢方案佳，因此就營運效益而言，建議可採直達車方式延駛，可使旅客時間節省效益最大化，而其餘各站旅客則至左營站換車。

表 6.3.2-2 屏東站各年期平假日尖峰時段乘載率分析(左營分岔方案)

	民國 120 年				民國 130 年				民國 140 年			
	平日		假日		平日		假日		平日		假日	
	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰	全日	尖峰
運量	3,384	406	4,483	538	3,458	415	4,557	547	3,367	404	4,420	530
尖峰 乘載率	41.05%		54.40%		41.96%		55.31%		40.85%		53.59%	

3. 站間旅行時間推估

站間旅行時間之推估，估算方式以高鐵現行車輛之車輛性能為基礎，並依據「距離－速率－時間公式」計算，由左營站行駛至屏東站距離約17~18公里，行駛時間約計需10分(含左營站上下客時間)。

4. 車組數需求分析

列車至左營後，所有月台均可發車至屏東，在不降低左營服務班次能量下，每小時續行一班列車至屏東，車組數需求為2組列車。

第七章 環境影響分析

7.1 環境現況調查分析

一、空氣品質

(一)空氣污染防制區

依據行政院環境保護署，中華民國105年8月3日環署空字第1050061014號函公告之「直轄市、縣（市）各級空氣污染防制區」，本計畫路線所屬行政轄區高雄市及屏東縣，各空氣污染物有懸浮微粒(PM10)、細懸浮微粒(PM2.5)及臭氧(O₃)劃屬為「三級防制區」，其餘包括二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)則劃屬為「二級防制區」。

(二)區域空氣品質

鄰近本計畫規劃路線之環保署長期空氣品質監測站為仁武及屏東站等2站，依據民國105年監測資料分析顯示（參見表7.1-1），各項空氣污染物包括懸浮微粒PM10(指粒徑在十微米10 μ m以下之粒子)、二氧化硫SO₂、二氧化氮NO₂、一氧化碳CO監測濃度均符合「空氣品質標準」；僅臭氧最大小時平均濃度較高，有超出「空氣品質標準」之情形；統計前述2測站全年之PSI值大於100屬「空氣品質不良」狀態之日數約0~6日。

表 7.1-1 鄰近地區長期空氣品質監測站監測成果分析

偵測項目		偵測地點		空氣品質標準
		仁武	屏東	
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均值	63.8	51.0	65
二氧化硫 (ppb)	年平均值	4.3	2.6	30
	最大小時值	26.4	18.3	250
二氧化氮 (ppb)	年平均值	17.4	13.2	50
	最大小時值	74.8	60.6	250
一氧化碳 (ppm)	年平均值	0.4	0.4	—
	最大小時值	1.7	2.4	35
臭氧 (ppb)	年平均值	26.7	28.4	—
	最大小時值	149.1*	159.5*	120
PSI>100 之日數		6	6	—

資料來源：行政院環境保護署網頁之「空氣品質歷年資料查詢」單元，網址為 <http://www.epa.gov.tw/monitoring/1-2.htm>。
註：*表示不符「空氣品質標準」。

二、水體水質

計畫規劃路線橫跨高雄市及屏東市，屬高屏溪流域，鄰近本計畫規劃路線之環保署水質長期測站為高屏大橋站及昌隆橋站，參考環保署長期水質監測站約近一年(民國105年1月~106年7月)之資料，結果(參見表 7.1-2)顯示，其河川水體分類為乙、測站水質污染程度為中度污染~嚴重污染。

表 7.1-2 環保署水質長期測站河川水質監測結果

採樣分區	測站名稱	水體分類	採樣日期	河川污染指數	氣溫 ℃	水溫 ℃	酸鹼值	導電度 $\mu\text{mho}/\text{cm}25^\circ\text{C}$	溶氧 mg/L	溶氧飽和度 %	生化需氧量 mg/L	化學需氧量 mg/L	懸浮固體 mg/L	大腸桿菌群 CFU/ 100mL	氨氮 mg/L
乙	2017/6/8	3.3	28.4	27	8.1	378	7.7	97.2	<1.0	158	7510	9000	0.08		
乙	2017/5/9	4	33.8	31.2	8.2	585	7.8	105.4	6	15.2	49.3	67000	2.42		
乙	2017/4/7	5	30.7	27.8	8	742	7.1	90.4	13.6	38.3	32.2	180000	8.79		
乙	2017/3/2	5	27.4	25.8	8.1	773	7.6	93.6	13.2	44.5	38.3	300000	8.89		
乙	2017/2/8	5	24.5	23.7	8	646	8	94.6	6.5	15.7	34.1	230000	3.16		
乙	2017/1/3	5	27	24.6	8.1	675	7.3	87.5	5.8	17	30.2	140000	3.5		
乙	2016/12/2	3.3	29.4	25	8.1	515	8.2	100.8	<1.0	10.9	158	30000	0.03		
乙	2016/11/4	3.3	31.9	26.1	8.1	492	7.8	96.4	<1.0	16.7	922	16000	0.01		
乙	2016/10/15	3.3	33	26.9	8.1	388	7.9	99.4	<1.0	48.4	2060	5500	0.02		
乙	2016/9/21	3.3	32	27.4	8.1	396	7.8	99.2	<1.0	49.5	2550	8500	0.02		

採樣分區	測站名稱	水體分類	採樣日期	河川污染指數	氣溫 ℃	水溫 ℃	酸鹼值	導電度 μmho/ cm25℃	溶氧 mg/L	溶氧飽和度 %	生化需氧量 mg/L	化學需氧量 mg/L	懸浮固體 mg/L	大腸桿菌群 CFU/ 100mL	氨氮 mg/L
昌農橋	乙	2016/8/1	3.3	29.6	27.7	8.1	452	7.6	97.8	<1.0	26.4	936	26000	0.06	
	乙	2016/7/1	3.3	35.8	31	8.2	508	7.4	100.2	<1.0	14.7	514	24000	0.1	
	乙	2016/6/2	3.3	35.6	31.7	8.3	502	7.6	104	<1.0	6.3	152	36000	0.09	
	乙	2016/5/3	3.8	32.7	29.8	8	467	7.4	97.4	2.6	14	286	55000	0.65	
	乙	2016/4/8	3.3	31.5	30	8.2	473	7.5	99.2	1.4	8.6	303	53000	0.08	
	乙	2016/3/11	3.3	16.8	18.5	8.1	473	9	95.7	1.8	34.9	972	82000	0.08	
	乙	2016/2/19	3.3	27.1	24	8.2	511	8.4	100.2	<1.0	4	130	18000	0.04	
	乙	2016/1/6	3.8	29.4	24.9	8.2	540	8	97.2	2.5	12.8	204	280000	0.6	
	乙	2017/7/4	8	26.7	30	7.8	638	1.4	18.4	9.7	42.1	57.1	900000	6.77	
	乙	2017/6/8	6.3	29.8	34.3	8	783	5	71.3	9.8	31.1	58.6	320000	7.5	
	乙	2017/5/9	4.5	36	35.4	8	765	8.8	127.3	7.8	27.7	14.9	75000	7.46	
	乙	2017/4/7	7.3	29.3	29.4	7.9	1600	3.6	46.8	33.7	97.4	49.3	2500000	24.6	
	乙	2017/3/2	5.5	28.3	29.2	7.9	736	5.3	69.6	8.8	23.8	22.7	190000	5.85	
	乙	2017/2/8	5.5	26	27.8	7.8	794	4.8	61.8	8.5	24.6	24.9	290000	5.59	
	乙	2017/1/3	4.3	29.2	27.8	7.8	739	6.1	77	4.8	16.2	13.7	70000	4.26	
	乙	2016/12/2	5	26.4	28.3	7.8	881	4.8	61.6	6.4	33.2	18.8	210000	3.32	
	乙	2016/11/4	3.3	30.7	29	7.9	822	5.4	70.4	4.3	12	12.8	63000	2.71	
	乙	2016/10/15	4.5	33.4	29.9	7.5	773	4.9	65.2	5.1	24	35.6	400000	2.74	
乙	2016/9/21	3.3	33.4	32	7.6	884	4.8	65.6	3.3	11.1	13	530000	2.51		
乙	2016/8/1	6.3	26.4	29.3	7.8	664	3.8	49.9	5.7	22.7	34.4	580000	4.12		
乙	2016/7/1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
乙	2016/6/2	8.3	34.8	31.6	7.9	1040	1.8	24.4	15.1	45.1	26.6	3100000	12		
乙	2016/5/3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
乙	2016/4/8	7.3	35.1	34.3	8.1	1050	4	56.4	57.4	141	42.9	4500000	24.8		
乙	2016/3/11	5.5	17.6	21	7.7	647	4.8	53.9	6.8	29.1	36.8	820000	6.88		
乙	2016/2/19	5.5	27.3	27.6	7.8	726	5.2	65.8	12	36.4	22.8	360000	7.66		
乙	2016/1/6	6.3	32.3	26.7	7.7	685	3.8	48	10.7	32.2	20.6	1900000	9.18		

三、噪音振動

(一)管制區類別

為有效管制噪音，維護環境安寧，現行噪音法規依土地利用現況、行政區域、地形地物、人口分布，將噪音管制區劃分為四類(參見表7.1-3)。本計畫研究範圍涵蓋高雄市及屏東縣，依高屏兩地環保局管制區公告，

本計畫規劃路線沿線百公尺範圍內分屬第二類、第三類及第四類噪音管制區。

(二)噪音管制標準

計畫規劃路線行經沿線兩側住宅、醫療院所及學校等噪音敏感路段須進行防音評估，並應配合現場勘查、當地民眾陳情、防音標準及環評承諾等，檢討防音設施設置之需要。

表 7.1-3 環境噪音標準[1]

單位：dB(A)

管 制 區		時 段	均能音量(L _{eq})[3]				平均 最大音量 (L _{max,mean,1h})	依據
			早	日間	晚間	夜間		
一般地區	第一類管制區	—	55	50	45	—	噪音管制區劃 定作業準則 (98.9.4)	
	第二類管制區	—	60	55	50			
	第三類管制區	—	65	60	55			
	第四類管制區	—	75	70	65			
道路邊 地區[2]	第一類或第二類管制區內 緊鄰未滿八公尺之道路	—	71	69	63	—	環境音量標準 (99.1.21)	
	第一類或第二類管制區內 緊鄰八公尺以上之道路	—	74	70	67			
	第三類或第四類管制區內 緊鄰未滿八公尺之道路	—	74	73	69			
	第三類或第四類管制區內 緊鄰八公尺以上之道路	—	76	75	72			
管 制 區		時 段	小時均能音量(L _{eq,1h})[4]				平均 最大音量 (L _{max,mean,1h})	依據
			早	日間	晚	夜間		
快速道路	第一類及第二類管制區	70	74	70	67	—	陸上運輸系統 噪音管制標準 (99.1.21)	
	第三類及第四類管制區	75	76	75	72			
高速公路	第一類及第二類管制區	70	74	70	67			
	第三類及第四類管制區	75	76	75	73			
一般鐵路	第一類及第二類管制區	73	73	73	70	80		
	第三類及第四類管制區	75	75	75	70	85		
高速鐵路及大 眾捷運系統	第一類及第二類管制區	65	70	65	60	80		
	第三類及第四類管制區	70	75	70	65	85		

註[1]：表中評估基準於“道路邊地區”及“一般地區”為均能音量；“快速道路、高速公路、一般鐵路、高速鐵路及大眾捷運系統”為小時均能音量及平均最大音量。

[2]：道路邊地區：距離寬度 8 公尺以上之道路邊緣 30 公尺以內或距離寬度未滿 8 公尺之道路邊緣 15 公尺以內之地區。

[3]：均能音量時段區分定義為

日間：第一、二類管制區指上午 6 時至晚上 8 時；第三、四類管制區指上午 7 時至晚上 8 時

晚間：第一、二類管制區指晚上 8 時至晚上 10 時；第三、四類管制區指晚上 8 時至晚上 11 時

夜間：第一、二類管制區指晚上 10 時至翌日上午 6 時；第三、四類管制區指晚上 11 時至翌日上午 7 時。

[4]：小時均能音量時段區分定義為

早：上午 5 時至上午 7 時。 日間：上午 7 時至晚上 8 時。

晚：晚上 8 時至晚上 10 時。 夜間：晚上 10 時至翌日上午 5 時。

目前國內尚無振動之相關法規標準。日本振動管制法中，對道路交通及營建工程公害振動訂有規劃基準如表7.1-4，其中第一種區域約相當於我國噪音管制區之第一、二類管制區，日間管制標準為65dB、夜間為60dB，第二種區域約相當於我國噪音管制區之第三、四類管制區，日間管制標準為70dB、夜間為65dB。

表 7.1-4 日本東京都公害振動規制之道路交通振動基準

單位：dB

區域別	時段	
	日 間	夜 間
第一種區域	65	60
第二種區域	70	65

註[1]：摘譯自日本環境廳總務課，「環境六法」，昭和 58 年版。

[2]：第一種區域：供住宅使用而需安寧之地區

第二種區域：供工商業使用而需保全居民生活環境之地區

[3]：日間：上午五時（或六時、七時、八時）～下午七時（或八時、九時、十時）

夜間：下午七時（或八時、九時、十時）～翌日上午五時（或六時、七時、八時）

7.2 環境敏感區說明

本計畫於實施前及期間對位於相關法令所限制開發利用之區域，應取得有關主管機關之同意，如係為區位中應予保護之範圍及對象，應詳予評估及研訂相應對策，針對計畫規劃路線之環境敏感區位及特定目的區位查詢，惟目前尚無路線經過之土地清冊，無法函文調查環境敏感區位及特定目的區位及取得限制性開發區位主管機關證明文件，僅能暫以相關網站、資料庫或現地勘查加以判斷，而未來在執行環境影響評估程序時，再函文查詢及取得相關證明文件，茲就本規劃路線與各敏感區特性及相應對策說明如下：

一、地質敏感區：兩案計畫規劃路線行經山坡地及山崩地滑地質敏感區、燕巢岔出段部分位活動斷層地質敏感區；依「水土保持法」及「山坡地保育利用條例」之相關規定，擬具「水土保持

計畫書」送主管機關核定及據以實施。

- 二、國家重要溼地：計畫規劃路線行經大樹人工濕地(暫定地方級)，依據「濕地法」禁止開發、從事破壞濕地生態環境或有降低濕地生態功能之虞之行為，須擬定採行開發迴避、衝擊減輕及異地(生態)補償措施，以降低工程建設對生態環境之衝擊。
- 三、地下水管制區：高雄市左營區屬地下水管制區範；地下水管制區之劃設目的係為防止因地下水超抽所引起之海水入侵或地盤沉陷，為避免前述之不利影響，建議本計畫不抽用地下水。
- 四、空氣污染三級防制區：高雄市及屏東縣之懸浮微粒(PM10)、細懸浮微粒(PM2.5)及臭氧(O3)空氣污染屬三級防區；針對施工期間空氣污染物排放部分，將要求承包商須依「營建工程空氣污染防制措施管理辦法」中第一級營建工程規定，設置圍籬及防溢座以及各項抑制粉塵防制設施；另於施工尖峰期加強掃街，以降低粒狀物背景濃度；要求承包商須經常維修保養施工機具，使機具保持良好狀況，以降低廢氣之排放。
- 五、噪音管制區：以通行第二類、第三類噪音管制區居多；於施工契約中要求施工噪音應符合「營建工程噪音管制標準」，如超出管制標準時，將更換或調整施工機具種類、數量或重新安排施工計畫。道路通車營運階段將視營運期間監測成果及民眾反應，必要時於適當地點加設改善設施。
- 六、水污染管制區：本計畫經高屏溪流域水污染管制區；落實工區環境管理，嚴格管制工區垃圾及廢棄物(含剩餘土石方)之清運處理，不得傾棄於河川區域內。工區生活污水及運輸車輛清洗廢水亦處理至符合「放流水標準」再行排放，不牴觸水污染管制區之管制事項。

七、非都市土地使用分區：行經特定農業區、山坡地保育區；計畫道路係屬政府機關興辦之公共建設設施，得依「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」，擬具農業用地變更使用說明書（或於開發計畫書或土地使用計畫中專章說明），經主管機關同意後，辦理土地使用項目之變更。

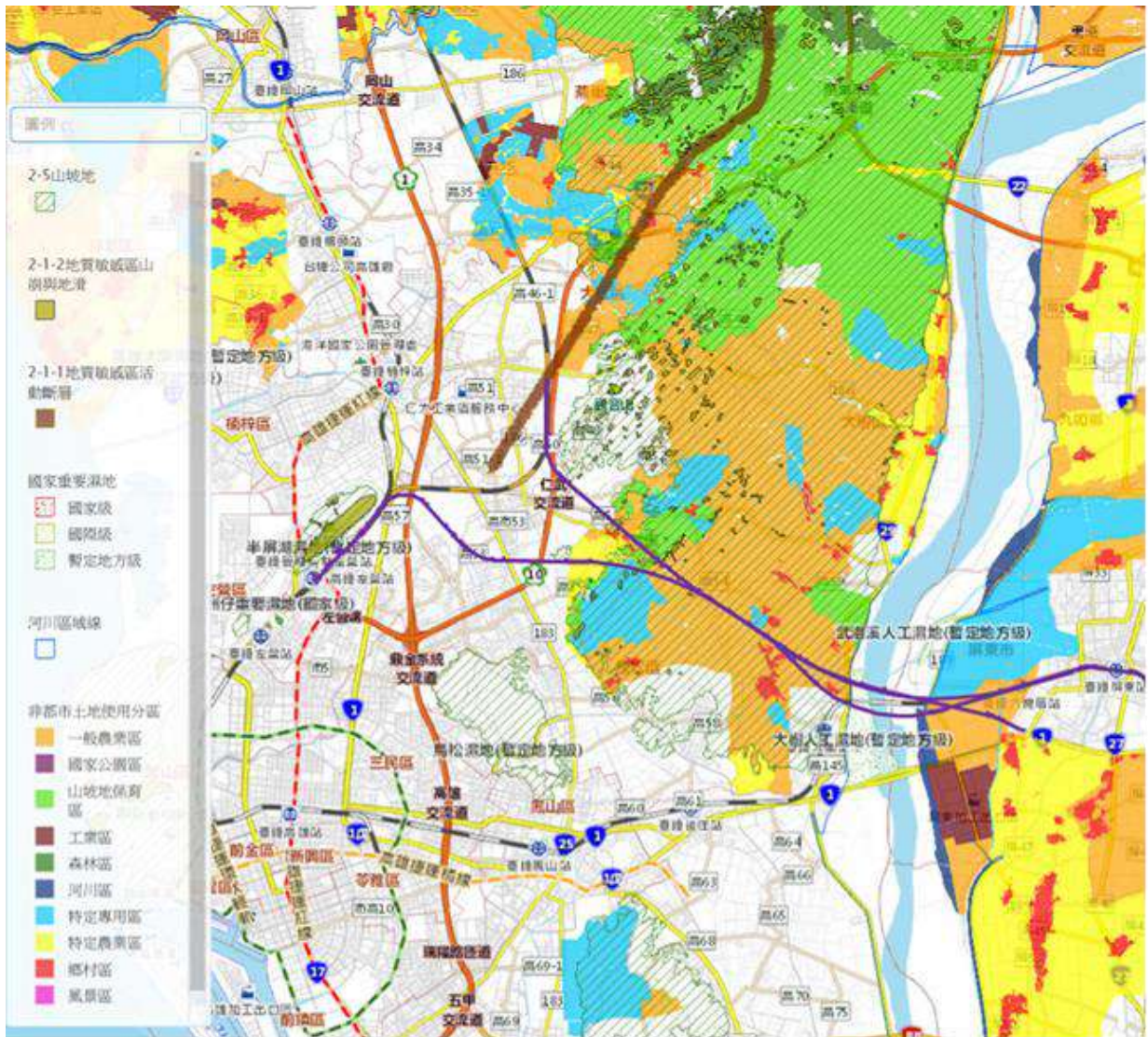


圖 7.2-1 可行性研究計畫範圍及路線方案示意圖

7.3 初步環境影響分析

本計畫針對地文、空氣品質、噪音振動、廢棄物、水文水質、交通運輸等，分就施工及營運階段以定性說明分析其受影響範圍及程度，詳細參見表7.3-1。

表 7.3-1 初步環境影響分析

環境項目	影響階段		影響說明	影響範圍
	施工	營運		
地文	√		1.整地工程致地面土層裸露。 2.改變原地形地貌。 3.施工過程可能有坍塌或隆起。 4.因地表開挖與土方堆置致土石沖刷加劇。	計畫路線及鄰近地區
		√	施作防災設施，減少地層下滑之工程災害。	計畫路線及鄰近地區
空氣品質	√		1.施工期間對空氣品質之影響來源大致可分為施工作業面及運輸作業兩類。 2.施工面所產生之空氣污染多源自土壤擾動作業及施工機具排放之廢氣，以逸散性之粒狀污染物為主。	計畫路線及鄰近地區
		√	完工後可降低私人開車或騎車所產生之排放廢氣。	計畫路線及鄰近地區
噪音振動	√		1.主要噪音振動來源為基礎打樁作業。 2.施工期間機具與運輸車輛，造成噪音與振動。	計畫路線及鄰近地區
		√	軌道兩側 10~15m 範圍，車輛行駛產生間歇性噪音振動影響。	計畫路線
廢棄物	√		1.整地產生地表物清除、廢土和施工產生建築廢料等廢棄物。 2.施工期間工作人員產生之生活垃圾。	計畫路線
		√	1.乘客產生一般廢棄物。 2.機廠維修及清潔產生之廢棄物。	車站與機廠
水文與水質	√		1.施工活動廢水來源主要為運輸車輛之清洗廢水及施工人員之生活污水。 2.施工期間遇雨，造成土壤沖蝕，及清洗廢水排放增加承受水體之懸浮固體量。 3.維修機廠施工期長，裸露地表土壤沖蝕之潛能高。	計畫路線及鄰近地區及放流水承受水體
		√	1.車站與機廠等結構物改變原地表逕流。	計畫路線、車站、機

			2.維修機廠保養車輛產生廢油脂造成水體污染。 3.廢污水處理不當造成水體污染。	廠及鄰近地區放流水 承受水體
交通運輸			1.施工作業導致地區道路寬度減小造成擁塞。 2.運送施工材料與廢棄土石方，增加路段交通量。	計畫路線鄰近地區及 其他都會區
			1.提供大眾運輸，便捷地區聯外交通。 2.減少小客車與機車使用量，可減少交通衝擊。 3.必要時於社區道路等設置平交道，車輛旅行時間增加。	計畫路線及鄰近地區

7.4 環境影響減輕對策

本計畫大部分環境影響主要來自於施工期間，故針對空氣汙染、水質汙染、噪音及廢棄物等部分，可能產生之環境影響，予研擬妥適的對策，茲說明如下：

一、空氣汙染減輕對策

施工依「營建工程空氣汙染防制設施管理辦法」進行“第一級”營建工程應實施之各項汙染防制措施，至少包括：

- (一) 設置工地標示牌，載明營建工程空氣汙染防制費徵收管制編號、工地負責人姓名、電話及當地環保機關公害檢舉電話號碼。
- (二) 於工地周界設置2.4公尺高、定著地面之全阻隔式圍籬及防溢座。惟於道路轉角或轉彎處10公尺以內者，得設置半阻隔式圍籬；其他具有與圍籬相同效果者，得免設置圍籬。
- (三) 具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物之堆置處，應覆蓋防塵布或防塵網，或配合定期噴灑化學穩定劑。

- (四) 工地內之車行路徑應鋪設鋼板、混凝土、瀝青、粗級配或其他同等功能之粒料，且鋪設範圍需達車行路徑面積之80%以上。
- (五) 針對工地內之裸露地表，應覆蓋防塵布或防塵網；或鋪設鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料；或植生綠化；或地表壓實且配合灑水措施；或配合定期灑水。防制範圍應達裸露地面積之80%以上。
- (六) 營建工地結構體施工架外緣應設置有效抑制粉塵之防塵網或防塵布。
- (七) 運送具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物時，其運送車輛機具應採用具備密閉車斗之運送機具或使用防塵布或其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施。前述防塵布或其他不透氣覆蓋物，應捆紮牢靠，且邊緣應延伸覆蓋至車斗上緣以下至少15公分。

二、水質污染減輕對策

- (一) 採下列非結構性及結構性之最佳管理作業 (Best Management Practices, BMPs)，進行工區非點源污染控制：

一非結構性BMPs

1. 施工人員之管理：確實執行施工人員之衛生教育訓練，並嚴格要求，以減少人為產生之污染。
2. 施工工期之管理：一般橋墩及其基礎之施作，均須儘量安排於非汛期期間，以避免造成河川因施工之圍堰或便橋等設備之阻水而洪泛致災。

3. 施工機具之管理：為減少因機具運轉時所產生之油污污染，需加強工區管理，減少因人為疏失所造成之油污外洩。並統一收集廢油污交由合格之代處理業處理。
4. 廢棄物管理：施工期間所產生之生活廢棄物將定點蒐集，並使用有蓋之垃圾桶。營建廢棄物於收集、運送及處理時，應避免產生污染。

—結構性BMPs：

1. 各工區開挖面或堆置場所，鋪設防止雨水進入之遮雨、擋雨及導雨設施：降低施工暴雨逕流產生土壤沖蝕增加逕流廢水中泥砂含量。
2. 設置臨時沉砂池：各工區排水出口設置臨時沉砂池，利用重力沉降去除雨水逕流中較大顆粒之泥砂；沉砂池並應符合「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第九條之相關規定（包括總設計容量應為工地或作業場所範圍總面積乘以0.025公尺以上，非下雨期間最高液面距池頂高度應大於池深之二分之一，應採不透水材質等）。沉砂池所收集初期降雨，其上澄液可回收供工區內灑水使用。
3. 設置砂攔或砂包攔：於工區適當位置設置砂攔或砂包攔，降低上游水流流速，減少土壤沖蝕量。
4. 工地圍籬設置防溢座：避免工區含泥沙之地面逕流向外溢流。

5. 物料管理：施工所需之物料於運送時須避免洩漏產生，暫儲於工區時，上方應以塑膠布覆蓋。

(二) 承包商於工區設置施工所時，須設置套裝式污水處理設備，將工地所產生之生活污水處理至符合「放流水標準」後方予排放。若因工區空間受限，無法設置污水處理設施而設置臨時流動廁所，則須委託清除機構定期清運水肥。

(三) 土方暫置場邊緣設置臨時導排水及臨時沉砂池，並配合於臨時堆置表土加鋪帆布覆蓋，以避免土砂流失等災害之發生。

三、噪音減輕對策

—施工期間：

(一) 嚴格監督承包商依施工規範所規定須採行之噪音防制措施施工。

(二) 於鄰近敏感受體之工區周界設置與路面密接之圍籬。須使用空氣壓縮機、發電機、排水泵等易產生噪音振動之設備時，其放置地點應避開住家附近，無法避開時則使用消音包覆或裝設消音器

(三) 於工區周界進行噪音量測，如超出營建工程噪音管制標準，將責成承包商更換或調整施工機具種類及數量、重新安排施工時程或增設移動式隔音設施，以減輕噪音影響。

(四) 維持施工運輸道路之平整，以減低車輛行駛路面跳動所產生之噪音振動。

(五) 施工時間儘量配合居民之作息習慣，減輕干擾鄰近住宅區；非必要不在夜間施工，若須於夜間施工，事先與民眾溝通。

(六) 限制運輸卡車經過社區、學校時之行駛速度，並禁鳴喇叭。

—營運期間：

(一) 營運期間定期磨軌，以有效降低振動量及噪音。

(二) 依沿線敏感受體交通噪音監測成果、營運狀況及民眾陳情案件，視需要採取適當之防音改善措施，以減輕交通噪音影響程度。

四、廢棄物減輕對策

施工期間所產生之廢棄物為廢土石、廢建材及工作人員產生之垃圾，其性質屬一般事業廢棄物，對環境影響及危害應屬輕微，其相關防制對策如下：

(一) 生活廢棄物

施工人員產生之生活廢棄物設置密閉式貯存容器收集，得與一般廢棄物合併清除處理，並定期委託代清理業者清除處理，或繳費委託鄉鎮公所代為清運處理。

(二) 施工機具維修產生之廢棄物

各施工機具及運輸車輛之維修保養產生之機件油脂等廢棄物，將要求承包商依規定收集並委託合法代清理業者外運處理。工區內應確實收集，且設置適當地點妥善覆蓋放置並加以覆蓋，避免隨地表逕流或雨水沖刷污染下游承受水體。

(三) 營建廢棄物

地上物拆除產生之廢棄物，除有價材料如鋼筋可回收、混凝土塊及砂石可作為路基填築材料外，其餘廢料將由承包商委託廢棄物清除機構代為清運處理。

綜合以上，本計畫尚屬可行性研究階段，尚未執行環評程序，為使所採行方案對環境之不利影響盡量降低，報告內已針對施工及營運期間可能對鄰近環境造成衝擊之工程活動進行評估，並提出對策以減輕或避免產生不利之影響，達到工程活動與環境保護間之平衡。本計畫路線長度約13.2~18.9公里，依「開發行為應實施環境影響評估細目及範圍認定標準」第6條第一項第一款及第五款規定，嗣後仍應配合規劃路線成果，依環境影響評估法暨其施行細則及開發行為環境影響評估作業準則之規定辦理第一階段環境影響評估作業。

第八章 用地取得與地上物拆遷

8.1 沿線土地使用

本計畫路廊行經高雄市及屏東縣，計畫範圍大致位於高屏溪兩側，預定路廊行經之都市計畫區包含大社都市計畫區、澄清湖特定區與大樹(九曲堂)都市計畫等都市計畫區，其餘為非都市土地（詳圖8.1-1），各方案路廊行經都市計畫區情形如表8.1-1所示。

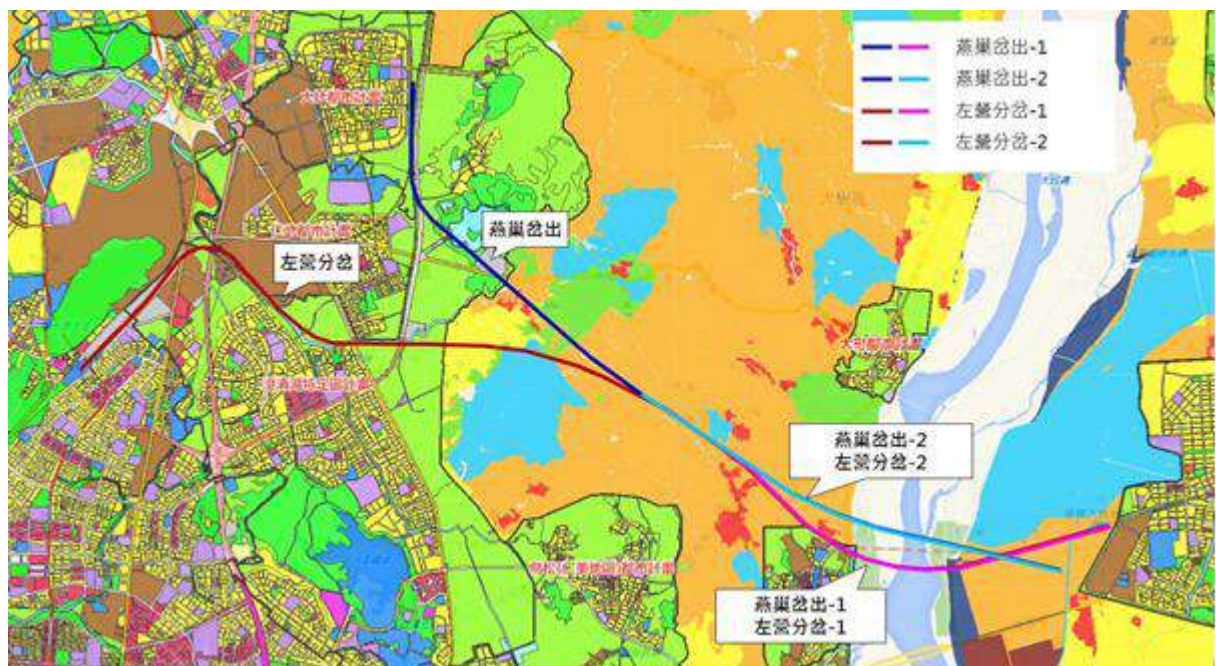


圖 8.1-1 計畫路廊沿線都市計畫區示意圖

表 8.1-1 各方案路廊行經都市計畫區/非都市土地情形

方案	行政區	都市計畫區/非都市土地	使用分區
燕巢岔出-1	大社區	大社都市計畫	鐵路用地、農業區
	仁武區	澄清湖特定區計畫	道路用地、農業區、湖泊區、風景遊憩區、風景住宅區(附 D)、變電所用地
		非都市土地	一般農業區農牧用地、鄉村區乙種建築用地、山坡地保育區
	鳥松區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區林業用地、一般農業區殯葬用地
	大樹區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區特定目的事業用地
		大樹(九曲堂地區)都市計畫	鐵路用地、農業區、河川區

方案	行政區	都市計畫區/非都市土地	使用分區
燕巢 岔出-2	屏東市	非都市土地	一般農業區農牧用地、特定專用區交通用地
	大社區	大社都市計畫	鐵路用地、農業區
	仁武區	澄清湖特定區計畫	道路用地、農業區、湖泊區、風景遊憩區、風景住宅區(附 D)、變電所用地
		非都市土地	一般農業區農牧用地、鄉村區乙種建築用地、山坡地保育區
	鳥松區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區林業用地、一般農業區殯葬用地
	大樹區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區特定目的事業用地
左營 分岔-1	屏東市	非都市土地	一般農業區農牧用地
	左營區	高雄都市計畫	鐵路用地
	仁武區	澄清湖特定區計畫	高速鐵路用地、水利用地、農業區
		非都市土地	特定農業區農牧用地、丁種建築用地、山坡地保育區農牧用地、特定專用區特定目的事業用地
	鳥松區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區特定目的事業用地
	大樹區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區特定目的事業用地
左營 分岔-2	大樹區	大樹(九曲堂地區)都市計畫	鐵路用地、農業區、河川區
	屏東市	非都市土地	一般農業區農牧用地、特定專用區交通用地
	左營區	高雄都市計畫	鐵路用地
	仁武區	澄清湖特定區計畫	高速鐵路用地、水利用地、農業區
		非都市土地	特定農業區農牧用地、丁種建築用地、山坡地保育區農牧用地、特定專用區特定目的事業用地
	鳥松區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區特定目的事業用地
大樹區	非都市土地	一般農業區農牧用地、一般農業區特定目的事業用地	
屏東市	非都市土地	一般農業區農牧用地	

8.2 用地取得構想

政府辦理公共工程，用地取得方式包括一般徵收、設定地上權或註記、公地撥用、協議使用、區段徵收、市地重劃等，為降低衝擊並引導地區良性之發展，計畫路廊沿線所需用地，須審慎考量用地取得方式及其可行性，以期順利推動工程建設。本計畫土地取得原則與方式說明如下：

8.2.1 用地取得原則

一、 優先使用公有土地

公有土地權屬單純，取得土地可能引起之爭議相對較低，除已開闢或管理機關已有明確之使用計畫外，於開發用地之勘選上應優先考量。

二、 利用原有公共設施用地

公共設施用地原屬公眾使用性質，因此使用或取得土地之爭議較低。公共設施用地如原本屬低度使用，或提供工程建設使用不致減損原公共設施之使用目的及效益，優先考量使用。另可考慮工程建設與既有公共設施一併開發，以促進其機能之發揮。

三、 尚未開發、低度利用地區土地

尚未開發、低度利用地區土地，徵收補償費用相對較低，做為工程建設相關用地，可增進土地利用效能，引導地區良性發展。

四、 用地規模應考量未來發展需求及取得方式

用地取得規模應考量未來發展、擴充性及周邊土地開發之可能性。若以徵收方式取得，應考量土地徵收條例有關「事業所必須者」、「損失最少」及「儘量避免古蹟」等原則。

五、 配合新訂或擴大都市計畫預留用地

當計畫路廊所經地區有擴大或擬定新開發之都市計畫時，應一併考量預留工程建設所需用地，以利地區整體規劃，將新市鎮導向TOD發展。

8.2.2 徵收土地範圍勘選原則

依據徵收土地範圍勘選作業要點規定，本計畫之徵收土地範圍勘選原則分述如下：

一、非都市土地範圍

應就損失最少之地方為之，並應避免使用耕地、建築密集地、文化保存區位土地、環境敏感區位及特定目的區位土地、現供公共事業使用之土地或其他單位已提出申請徵收之土地。

二、特定農業區農牧用地

除零星夾雜難以避免者外，不得徵收。但國防、交通、水利事業、公用事業供輸電線路使用者所必須或經行政院核定之重大建設所需者，不再此限。本計畫屬交通事業且後續將會送行政院核定之重大建設，但為考量農業發展及優良農地完整性，應盡量避免使用特定農業區農牧用地。

8.2.3 用地取得方式初步評估

公共建設取得用地之方式包含一般徵收(含協議價購)、設定/徵收地上權、公地撥用、協議使用、區段徵收、市地重劃等方式，說明如表8.2-1。

表 8.2-1 用地取得方式彙整表

土地取得方式	實施時機
一般徵收	<ul style="list-style-type: none"> • 國家因國防設備、交通事業、公用事業、水利事業、公共衛生、政府機關、地方自治機關及其他公共事業、國營事業，及其他由政府興辦以公共利益為目的之事業等公共事業之需要。 • 實施國家經濟政策。 • 依都市計畫法指定之公共設施保留地供公用事業設施之用者。 • 政府興辦公共建設需用私有地時，需先與土地所有權人議價購買，協議不成者，得由主管機關依法報請徵收。

土地取得方式	實施時機
設定/徵收 地上權	<ul style="list-style-type: none"> • 依據「土地徵收條例」第 57 條規定，需用土地人因興辦第 3 條規定之事業，需穿越私有土地之上空或地下，得就需用之空間範圍協議取得地上權，協議不成時，準用徵收規定取得地上權。 • 依據促進民間參與公共建設法第 18 條第 1 項：「民間機構興建公共建設，需穿越公有、私有土地之上空或地下，除其他法律另有規定外，應與該土地管理機關或所有權人就其需用之空間範圍，協議設定地上權。其屬公有土地而協議不成時，得由民間機構報請主辦機關核轉行政院核定，不受土地法第二十五條之限制。其屬私有土地而協議不成時，準用徵收規定取得地上權後，租與民間機構使用，其租金優惠準用第十五條第一項及第二項之規定。」。
公地撥用	<ul style="list-style-type: none"> • 依國有不動產撥用要點第 9 點規定，申撥機關須先行使用申撥之國有不動產時，應敘明理由併同申撥案報經上級機關核明屬實，並於核轉函內敘明，函轉國產署審查層報行政院核准撥用後，由國產署分署、辦事處核發先行使用同意書。撥用為有償者，應俟申撥機關繳清全部價款或分期付款之第一期款，始得核發先行使用同意書。但法規或行政院另有規定者，不在此限。 • 依據「公有土地經營及處理原則」第 6 點第 1 項第 1 款，公共建設需用公有土地，依法辦理撥用，於未核准撥用前，公產管理機關應同意先行使用。
區段徵收	<ul style="list-style-type: none"> • 實施國家經濟政策。 • 新設都市地域。 • 國防設備、公用事業。 • 新設都市地區之全部或一部實施開發建設者。 • 辦理都市更新。 • 都市土地開發新社區。 • 建設農村社區。 • 取得國宅用地。
市地重劃	<ul style="list-style-type: none"> • 實施都市計畫者。 • 土地面積畸零狹小，不適合作建築使用者。 • 新設都市地區之全部或部分實施開發建設者。 • 舊都市地區為公共安全、公共衛生、公共交通，或促進土地合理使用之需要者。 • 都市土地開發新社區者。 • 經中央擇定期限辦理者。 • 公共設施保留地除供公用事業設施用者。

依據表8.2-1，本計畫路線及車站用地取得方式說明如下：

一、 路線

本計畫路線所需私有土地建議以協議價購、徵收為原則，穿越私有土地之上空或地下，倘其土地仍可維持原使用，得採設定/徵收地上權；公有土地、公共設施用地則以撥用為原則，倘依促參法辦理且於市區道路、公路、鐵路、其他交通系統或公共設施之上、下興建公共建設時，得協議使用；臨時軌部分則採租用或設定/徵收地上權；因施工需要涉及道路、橋樑、河川、溝渠等工程之設施，應先與有關主管機關協調，或申請備案。

二、 車站

本計畫車站用地屬非都市土地一般農業區農牧用地、特定專用區交通用地，須辦理新訂或擴大都市計畫始得採市地重劃辦理；倘採區段徵收政府仍須籌編徵收補償費，待處分可建築土地後抵付開發總費用，且須考量抵價地（以徵收總面積 50% 為原則）、公共設施用地等，故建議採一般徵收。

8.2.4 用地變更作業

一、 都市計畫地區

1. 變更都市計畫辦理依據

本計畫路線經過都市計畫區時，須辦理都市計畫變更，以改變土地使用分區為交通用地，俾依據該土地之權屬續以辦理土地徵收、公地撥

用等土地取得作業。由於工程建設係為重大交通建設，故可依據都市計畫法第27條規定辦理個案變更或逕行變更，以期縮短變更都市計畫程序，加速建設時程。

2. 變更都市計畫程序

本計畫交通用地可依據都市計畫法第27條第1項第4款(為配合中央政府興建之重大設施時)及第2項(前項都市計畫之變更，...，必要時並得逕為變更)辦理個案變更。另依據內政部93年1月7日內授營都字第0920091111號函示，配合中央興建之重大設施，且有逕行變更之必要者，係由內政部會同有關機關認定之；故為配合國家重大建設或其他經行政院核定之重大建設計畫其工程用地之取得，對於具時效性，應逕行變更都市計畫，以配合工程建設進度者，得依都市計畫法第27條第2項規定，辦理逕為變更都市計畫。其作業權責單位、辦理期限、作業程序及分工方法依據「配合國家重大公共建設辦理逕為變更都市計畫作業要點」規定辦理。

二、非都市土地

1. 變更編定辦理依據

本計畫所需用地別屬交通用地，依「非都市土地使用管制規則」第27條：土地使用分區內各種使用地，...，應在原使用分區範圍內申請變更編定；另依「使用分區內各種使用地變更編定原則表」，一般農業區、鄉村區、工業區、森林區、山坡地保育區、風景區、河川區、特定專用區等，得依非都市土地使用管制規則規定辦理變更編定為交通用地；另依據「非都市土地使用管制規則」第36條：特定農業區內土地供道路使用者，得申請變更編定為交通用地。

依「農業主管機關同意農業用地變更使用審查作業要點」第五項「農業用地變更使用，應避免影響農業生產環境之完整。有下列情形之一者，不同意變更使用：(五)申請變更農業用地辦理部分土地分割，致造成坵塊零碎不利農業經營。但線狀之公共建設，不在此限。」與第六項「非都市土地特定農業區之農業用地，不同意變更使用。但符合下列情形之一，且無前點各款情形之一者，得申請變更使用：(二)經行政院核定之計畫或公共建設之所需用地。」之規定，本計畫為線狀之公共建設，經行政院核定後，未來若路線行經特定農業區時可採辦理變更方式以取得土地。

2. 變更編定辦理程序

可依「非都市土地變更編定執行要點」第十點依規定辦理：需用土地人申請徵收或撥用土地計畫書內敘明請求一併准予變更編定者，直轄市或縣（市）政府在接到核准徵收或撥用案件時，應即依徵收或撥用土地使用性質逕為核准變更編定為適當使用地及辦理異動手續。

依土地徵收條例第三條規定得徵收之土地，以協議價購或其他方式取得者；或國營公用事業主管機關許可興辦之事業，以一般價購、專案讓售或其他方式取得公有土地者，應檢附奉准興辦事業及已達成協議價購、一般價購、專案讓售或其他取得土地之文件，逕向直轄市或縣（市）政府申請將所需用地一併變更編定為適當使用地，直轄市或縣（市）政府受理申請後，應比照前項規定辦理。」

3. 變更土地使用分區辦理依據

依據非都市土地使用管制規則第11條第1項：「非都市土地申請開發達下列規模者，應辦理土地使用分區變更：一、申請開發社區之計畫

達五十戶或土地面積在一公頃以上，應變更為鄉村區。二、申請開發為工業使用之土地面積達十公頃以上或依產業創新條例申請開發為工業使用之土地面積達五公頃以上，應變更為工業區。三、申請開發遊憩設施之土地面積達五公頃以上，應變更為特定專用區。四、申請設立學校之土地面積達十公頃以上，應變更為特定專用區。五、申請開發高爾夫球場之土地面積達十公頃以上，應變更為特定專用區。六、申請開發公墓之土地面積達五公頃以上或其他殯葬設施之土地面積達二公頃以上，應變更為特定專用區。七、前六款以外開發之土地面積達二公頃以上，應變更為特定專用區。」，故本計畫車站範圍約8.16公頃應辦理土地使用分區變更為特定專用區。

4. 變更土地使用分區辦理程序

應依區域計畫法第15-1條第1項第2款：「為開發利用，依各該區域計畫之規定，由申請人擬具開發計畫，檢同有關文件，向直轄市、縣（市）政府申請，報經各該區域計畫擬定機關許可後，辦理分區變更。」、非都市土地使用管制規則第13~14條及非都市土地開發審議作業規範辦理。

8.2.5 用地取得及拆遷補償估算說明

一、地價補償費用：

1. 私有土地：地價補償費用以市價補償為原則，經查實價登錄交易資訊，路廊所需私有土地介於0.15萬/平方公尺~2.72萬/平方公尺區間。燕巢岔出方案行經高雄市及屏東市分別以平均單價6,637元/平方公尺、1,513元/平方公尺估算；左營分岔方案行經高雄市及屏東市分別以平均單價8,716元/平方公尺、1,513元/平方公尺估算。

2.公有土地：依據「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」，公有土地分為有償及無償撥用，由於本案為可行性評估階段，目前無逐筆清查土地權屬，故目前皆以私有土地估算用地取得費用，以避免預算編列不足，未來實際辦理公有土地撥用將採公告現值計價。

表 8.2-2 各方案用地徵收及撥用面積

方案	權屬	項目	燕巢岔出-1	燕巢岔出-2	左營分岔-1	左營分岔-2
高雄市	私有	面積(m ²)	327,418.20	322,806.40	338,602.20	356,384.20
		補償單價 (元/m ²)	6,637		8,716	
		補償費用	217,302.55	214,241.77	295,136.56	310,635.92
	公有	面積(m ²)	0	0	0	0
屏東縣	私有	面積(m ²)	120,819.60	103,593.60	160,439.40	120,819.60
		補償單價	1,513			
		補償費用	18,273.96	15,668.53	24,266.46	18,273.96
		公有	面積(m ²)	0	0	0

二、 拆遷補償費、人口遷移費及租金補貼、拆遷獎勵金：

1. 高雄市

依據「高雄市舉辦公共工程拆遷補償及救濟自治條例」、「高雄市農作改良物及畜產遷移補償費查估標準」等規定辦理，費用包括建築改良物補償、農作改良物補償、人口遷移費、租金補貼及拆遷獎勵金。

燕巢主線岔出路段及延伸支線橋梁跨越主線立體交叉，行經高雄大社區至仁武區路線，有零星鐵皮屋工廠，面積合計約12,000平方公尺，後續需按「高雄市舉辦公共工程拆遷補償及救濟自治條例」第五條認定該建物是否符合補償要件。

本計畫按「高雄市舉辦公共工程拆遷補償及救濟自治條例」，將建物拆遷形式區分為「平房、二層建物」、「三、四層建物」，並以鋼筋混凝土造、全棟拆遷估計費用，單價詳表8.2-3、拆遷棟數及面積詳表8.2-5；農作改良物以每公頃140萬元計算；人口遷移費及租金補貼以16萬元/戶（每戶10人以上）估算；拆遷獎勵金以建築改良物補償費25%計算。

表 8.2-3 高雄市公共工程拆遷補償建築物重建單價

主體構造	樓層數	單價（元/平方公尺）
鋼筋混凝土造	平房、二層建物	一萬四千五百元
	三、四層建物	一萬六千元

2.屏東縣

依據「屏東縣辦理公共工程用地建築改良物拆遷補償查估基準」、「屏東縣辦理公共工程用地農作改良物及水產養殖物、畜禽補償遷移費查估基準」等規定辦理，費用包括建築改良物補償、農作改良物補償、人口遷移費、租金補貼及拆遷獎勵金。

本計畫按「屏東縣公共工程用地地上物拆遷補償自治條例」，將建物拆遷形式區分為「三層以下」、「四~六層」，並以鋼筋混凝土造、獨立戶、R.C牆、全棟拆遷估計費用，單價詳表8.2-4、拆遷棟數及面積詳表8.2-5；農作改良物以每公頃140萬元計算；人口遷移費及租金補貼以6.5萬元/戶計算（戶以1人計算發5萬元，每增加一人則加發3千元，最高每戶6人為限）；拆遷獎勵金以建築改良物補償費50%計算。

表 8.2-4 屏東縣公共工程拆遷補償房屋價格評點標準表

房屋構造別	樓層別	房屋構造體 點/m ²			室內隔牆構造體 不包括表面粉裝 點/m ²				
		獨立戶	連棟式 邊戶	連棟式 中間房	R.C 牆	1/2B 紅磚	檜木造	其他 木造	竹編牆
鐵骨混凝土造 (R.C 平頂)	三層以下	860	790	740	147	59	50	40	30
	四~六層	900	825	770	147	59	50	40	30

註：每評點11.6元。(每年得按前年度行政院主計處公佈七月份營造工程物價指數修正調整)

表 8.2-5 各路線方案拆遷棟數及面積

路線方案	建物樓層	高雄市		屏東縣		合計	
		棟數	面積(m ²)	棟數	面積(m ²)	棟數	面積(m ²)
燕巢岔出-1	平房、二層建物	113	31,500	16	1,287	129	32,787
	三、四層建物	13	3,500	2	143	15	3,643
燕巢岔出-2	平房、二層建物	115	31,725	8	585	123	32,310
	三、四層建物	13	3,525	1	65	14	3,590
左營分岔-1	平房、二層建物	35	5,670	16	1,287	51	6,957
	三、四層建物	4	630	2	143	6	773
左營分岔-2	平房、二層建物	37	5,805	8	585	45	6,390
	三、四層建物	4	645	1	65	5	710

三、臨時軌：

1. 租用方式

經查實價登錄交易資訊，所需地位於高雄市大社區林邊段，需地面積為20,819.00平方公尺，租金單價平均為65.34元/平方公尺，並以每年漲幅14%（內政部都市地價指數101/03/31-106/03/31平均值）計算上漲率，7.5年期間租金合計約33,033.56萬元。

2. 徵用方式

依據土地徵收條例第58條，地依徵用公告期滿第十五日之公告土地現值百分之十計算以公告現值單價。

四、行政作業費：以每公頃8萬元估算。

表 8.2-6 路線方案用地取得及拆遷補償經費估算表

單位：萬元

項目		燕巢岔出-1	燕巢岔出-2	左營分岔-1	左營分岔-2
地價補償費	高雄市	217,302.55	214,241.77	295,136.56	310,635.92
	屏東縣	18,273.96	15,668.53	24,266.46	18,273.96
	小計	235,576.51	229,910.30	319,403.02	328,909.89
建築改良物補償費	高雄市	51,275.00	51,641.25	9,229.50	9,449.25
	屏東縣	1,961.77	891.72	1,961.77	891.72
	小計	53,236.77	52,532.97	11,191.27	10,340.97
農作改良物補償費	高雄市	2,656.91	2,372.37	1,455.92	1,171.38
	屏東縣	1,691.47	1,450.31	1,691.47	1,450.31
	小計	4,348.39	3,822.68	3,147.40	2,621.69
人口遷移費及租金補貼	高雄市	2,016.00	2,048.00	624.00	656.00
	屏東縣	117.00	58.50	117.00	58.50
	小計	2,133.00	2,106.50	741.00	714.50
拆遷獎勵金	高雄市	12,818.75	12,910.31	2,307.38	2,362.31
	屏東縣	980.89	445.86	980.89	445.86
	小計	13,799.64	13,356.17	3,288.26	2,808.17
方式 1-臨時軌租金(7.5 年)		33,033.56	33,033.56	-	-
方式 2-臨時軌徵用補償費		7,326.80	7,326.80		
行政作業費		358.59	341.12	399.23	381.76
方式 1(臨時軌租用)總計		309,452.90	302,069.73	338,170.19	345,776.98
方式 2(臨時軌徵用)總計		316,779.70	309,396.54	338,170.19	345,776.98

8.2.6 用地取得時程

都市計畫發布實施或取得開發許可後開始辦理用地取得作業，應先與所有權人協議價購，協議不成則採徵收，發價完成後，即可辦理拆遷。

一、 都計變更/非都開發許可

都計變更程序包含書圖製作、縣/市都委會、內政部都委會二級審議、核定及發布實施等作業；非都市土地面積規模於30公頃以下者，委辦直轄市、縣(市)政府代為許可審議核定，另依據非都土地使用管制規則第17條使用分區及使用地變更計畫得一併申請，故建議本計畫採一併申請方式，檢送開發計畫送縣/市政府受理後，由縣/市級區委會辦理審查。都市計畫變更及非都開發許可得併行辦理，預估約需1年之作業期程。

二、 協議價購及徵收作業

協議價購及用地徵收作業包括經目的事業主管機關許可、協議取得、徵收計畫書、徵收核准、公告通知、發給補償、交付土地，預估約需2年之作業期程。

無須辦理都計變更或非都開發許可之土地，即可於細設核定後展開路權範圍確認，辦理協議價購事宜，惟倘須辦理都計變更或非都開發之土地，必須俟完成後方可進行協議價購及徵收作業。

三、 地上物拆遷

相關作業包括公告拆遷、現場訪問調查、建物補償查估、拆遷說明會、安置、拆除，預估約需半年之作業期程。

表 8.2-7 用地取得時程規劃

工項		工期	1	2	3	4
1	都計變更/非都開發許可	1 年				
2	協議價購及徵收	3 年				
3	地上物拆遷	0.5 年				

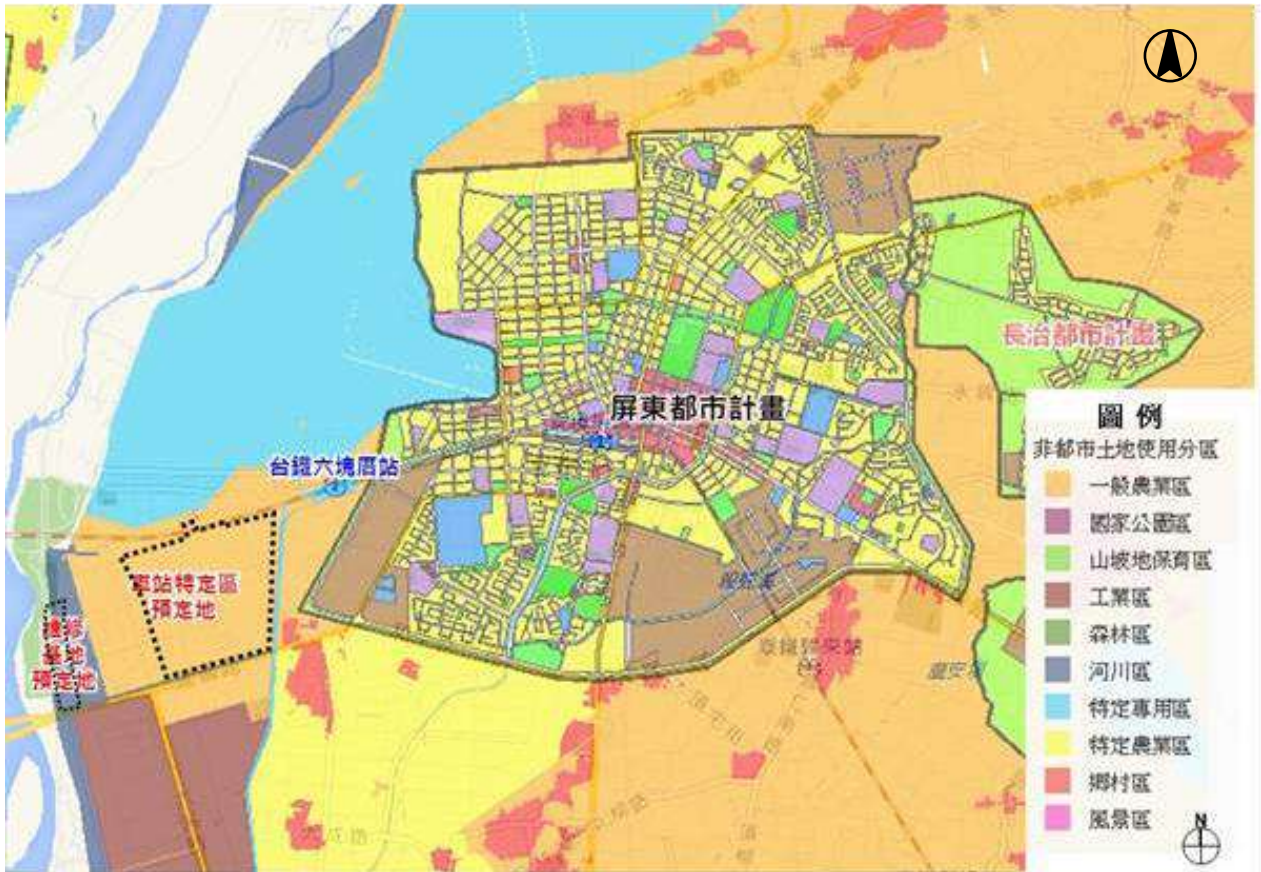
註：無須辦理都計變更或非都開發許可之土地，即可於細設核定後展開路權範圍確認，辦理協議價購事宜

8.3 車站專用區及維修基地用地取得

8.3.1 用地取得方式

一、區域計畫、都市計畫土地等調查分析

高鐵延伸屏東車站及維修基地之預定地位於屏東縣屏東市，高屏溪以東、臺鐵鐵道以南、省道台 1 線（建國路）以北、崇蘭圳渠道以西為範圍，緊鄰屏東都市計畫區，現行計畫為非都市土地一般農業區及河川區詳圖 8.3.1-1。使用地以農牧用地為主，及零星特定目的事業用地、甲種建築用地、水利用地及交通用地等，詳圖 8.3.1-2。



資料來源：國土規劃地理資訊系統

圖 8.3.1-1 計畫範圍非都市土地使用分區示意圖



資料來源：國土規劃地理資訊系統

圖 8.3.1-2 計畫範圍非都市土地使用編定示意圖

二、用地權屬分析

本計畫車站專用區（含台鐵新設車站）、維修基地及進場線、聯外道路所需面積分別約 17.09 公頃、11.94 公頃、1.61 公頃，土地座落於屏東縣屏東市頭前溪段及正安段，皆屬私有土地，其中頭前溪段屬於台灣糖業股份有限公司之六塊厝農場，公告現值介於 1,200~2,100 元/平方公尺，公告地價介於 330~786 元/平方公尺，地上物除農作物外，幾無任何建物。正安段公告現值為 2,300 元/平方公尺，公告地價為 510 元/平方公尺。



資料來源：地籍圖資網路便民服務系統

圖 8.3.1-3 計畫範圍地籍示意圖

三、用地取得方式評估

用地取得之方式包含一般徵收(含協議價購)、公地撥用、區段徵收、市地重劃等方式，說明如表 8.3.1-1。本計畫範圍土地多屬台糖所有之私有土地，經洽台糖公司屏東區處，初步表達該公司目前無出售土地之意願，傾向以租用或設定地上權之方式提供本計畫使用。故後續尚需進一步協商，或採徵收、區段徵收等方式取得本計畫所需土地。

倘採「與遷建六塊厝站共站方案」，臺鐵局遷建六塊厝站坐落部分之土地，將以臺鐵局名義辦理用地取得。

倘需使用臺鐵局經管土地，將依「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」辦理有償撥用，另屬高速鐵路高架橋跨越者，則辦理持分撥用。

表 8.3.1-1 用地取得方式彙整表

權屬	取得方式	辦理依據
公有土地	撥用	<ul style="list-style-type: none"> • 依「土地法」第 26 條規定辦理撥用 • 依「各級政府機關互相撥用公有不動產之有償與無償劃分原則」採有償撥用。 • 依國有不動產撥用要點第 9 點規定，申撥機關須先行使用申撥之國有不動產時，應敘明理由併同申撥案報經上級機關核明屬實，並於核轉函內敘明，函轉國產署審查層報行政院核准撥用後，由國產署分署、辦事處核發先行使用同意書。撥用為有償者，應俟申撥機關繳清全部價款或分期付款之第一期款，始得核發先行使用同意書。但法規或行政院另有規定者，不在此限。 • 依據「公有土地經營及處理原則」第 6 點第 1 項第 1 款，公共建設需用公有土地，依法辦理撥用，於未核准撥用前，公產管理機關應同意先行使用。
	協議使用	依據「鐵路法」第 31 條規定，地方營、民營及專用鐵路之興建，涉及道路、橋梁、河川、溝渠等工程之設施，應先與有關主管機關協調，或申請備案。
私有土地	協議價購	依「土地徵收條例」第 11 條，應先與所有權人協議價購或以其他方式取得；所有權人拒絕參與協議或經開會未能達成協議者，始能依法申請徵收。
	徵收	國家因公益需要，興辦交通事業，得依得依「土地法」第 208 條、「土地徵收條例」第 3 條、「鐵路法」第 9 條規定，徵收私有土地。
	設定/徵收地上權	<ul style="list-style-type: none"> • 依據「土地徵收條例」第 57 條規定，需用土地人因興辦第 3 條規定之事業，需穿越私有土地之上空或地下，得就需用之空間範圍協議取得地上權，協議不成時，準用徵收規定取得地上權。 • 依據促進民間參與公共建設法第 18 條第 1 項：「民間機構興建公共建設，需穿越公有、私有土地之上空或地下，除其他法律另有規定外，應與該土地管理機關或所有權人就其需用之空間範圍，協議設定地上權。其屬公有土地而協議不成時，得由民間機構報請主辦機關核轉行政院核定，不受土地法第二十五條之限制。其屬私有土地而協議不成時，準用徵收規定取得地上權後，租與民間機構使用，其租金優惠準用第十五條第一項及第二項之規定。」。
	區段徵收	依平均地權條例第 53 條
	市地重劃	依平均地權條例第 56 條

資料來源：本團隊整理

8.3.2 用地取得方式費用概估

一、採徵收方式取得土地

(一) 地價補償費用

本計畫車站專用區（含台鐵新設車站）、維修基地及進場線、聯外道路所需面積分別約 17.09 公頃、11.94 公頃、1.61 公頃，皆屬私有土地，多為台糖公司所有，約占 98%。私有土地倘採徵收取得，按土地徵收條例第 30 條，地價補償費用應按市價補償，經查實價登錄周邊土地交易資訊（詳表 6.1-1），土地售價介於 0.47~8.10 萬/坪區間（約等於 0.14~2.45 萬元/平方公尺），平均售價為 1.61 萬/坪（約等於 0.49 萬元/平方公尺），車站專用區（含台鐵新設車站）、維修基地及進場線、聯外道路所需地價補償費用分別約為 8.37 億元、5.85 億元、0.79 億元，合計約為 14.29 億元。

表 8.3.2-1 計畫範圍周邊土地交易實價登錄

區段位置或區段門牌	交易年月	總價(萬)	總面積(坪)	單價(萬/坪)
頭前溪段 781~810 地號	107/1	1,000	806.50	1.24
頭前溪段 241~270 地號	106/9	794	696.10	1.14
頭前溪段 1231~1260 地號	105/11	35	74.76	0.47
頭前溪段 781~810 地號	105/7	830	775.30	1.07
頭前溪段 721~750 地號	105/5	648	100.94	6.42
頭前溪段 691~720 地號	104/12	441	647.40	0.68
頭前溪段 691~720 地號	104/12	16	23.60	0.68
頭前溪段 781~810 地號	104/12	2,496	308.20	8.10
頭前溪段 211~240 地號	104/3	22	38.42	0.57
頭前溪段 781~810 地號	102/12	962	806.50	1.19
頭前溪段 241~270 地號	102/6	171	324.20	0.53
平均		7,415	4,601.92	1.61

(二) 拆遷補償費、人口遷移費及租金補貼、拆遷獎勵金：

依據「屏東縣辦理公共工程用地建築改良物拆遷補償查估基準」、
「屏東縣辦理公共工程用地農作改良物及水產養殖物、畜禽補償遷
移費查估基準」等規定辦理，費用包括建築改良物補償、農作改良
物補償、人口遷移費、租金補貼及拆遷獎勵金。

二、採區段徵收方式取得土地

依屏東縣政府規劃方向(如圖 8.3.2-1)，擬將高鐵屏東站站區周邊劃定為特
定區，由縣府辦理區段徵收及六塊厝農場土地開發。本案初步規劃高鐵屏東
車站特定區面積約 152.42 公頃（維修基地及進場線不納入區段徵收範圍），
倘採區段徵收方式取得，依據土地徵收條例施行細則第 51 條，區段徵收所需
開發總費用包括徵收土地之現金補償地價、補償費及遷移費、協議價購地價、
公有土地以作價方式提供使用之地價款、公共設施費用、公共設施管理維護
費、土地整理費用及貸款利息之總額。

倘台糖公司及一般私有土地皆採領取抵價地之方式，則無地價補償費用；假
設台糖公司以外之私有土地 2.77 公頃，領取現金補償價款，以近年時價登錄
行情平均單價估算(詳表 8.3.2-1)，約為 1.36 億元。另須將地上物補償費、行
政費用、公共設施費用、貸款利息等計入開發成本。



資料來源：屏東縣政府，屏東縣政府補充說明簡報

圖 8.3.2-1 屏東高鐵特定區及周邊土地規劃構想示意圖

第九章 車站及維修基地聯外交通系統規劃

9.1 服務範圍

高鐵屏東站站址位於臺鐵六塊厝站南側，距離屏東市區約 3 公里，服務範圍可涵蓋高雄及屏東地區境內，主要服務據點以屏東市、九如、鹽埔、長治、內埔、萬丹、竹田、新園、潮州等地區，及高雄地區之大樹、鳥松、大寮、林園等地區，有關本站服務範圍示意圖如圖 9.1-1 所示。

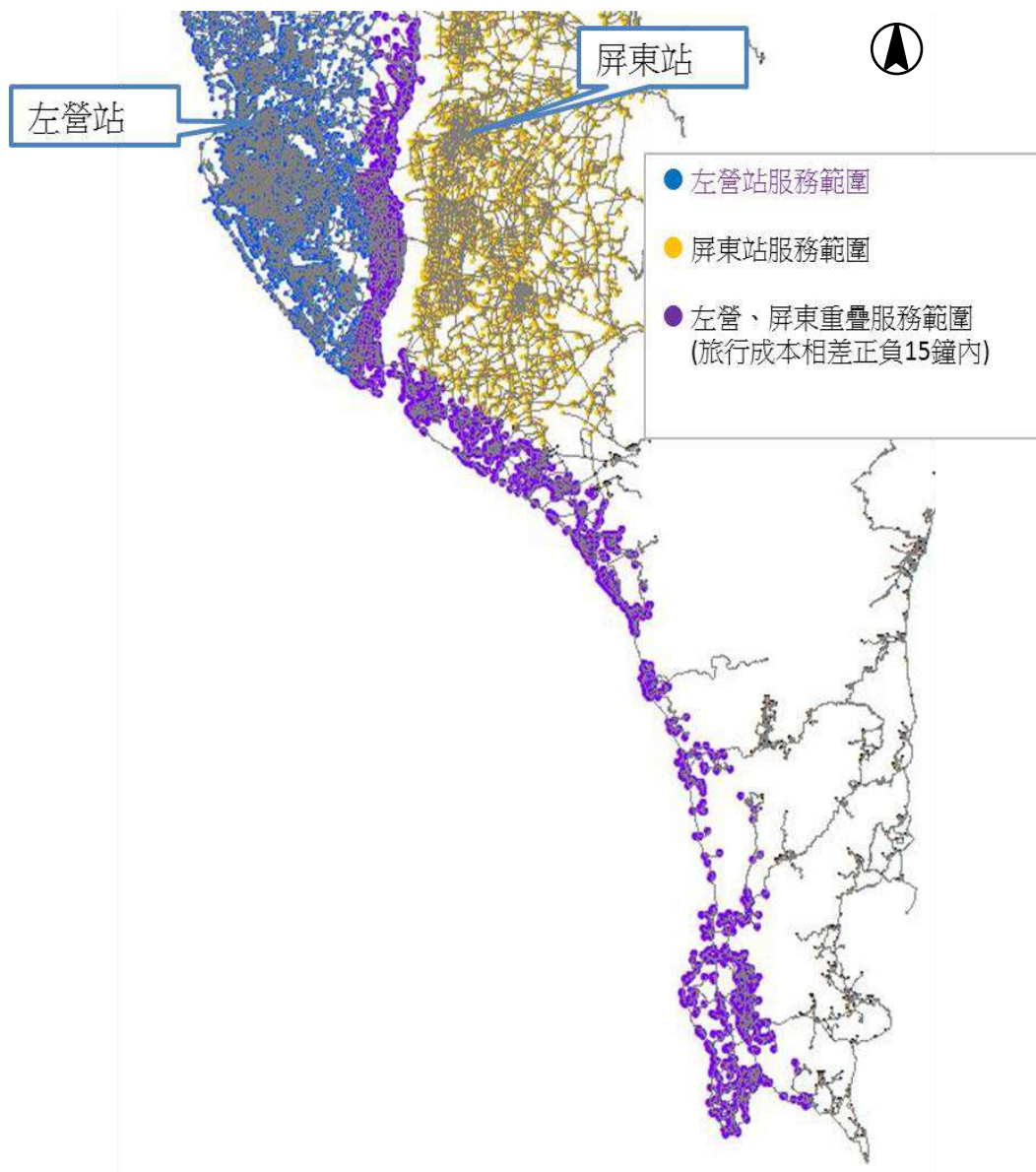


圖 9.1-1 高鐵屏東站服務範圍示意圖

9.2 周邊交通運輸系統現況分析

9.2.1 公路系統

本計畫服務範圍涵蓋高雄及屏東地區境內，範圍內公路系統依道路屬性

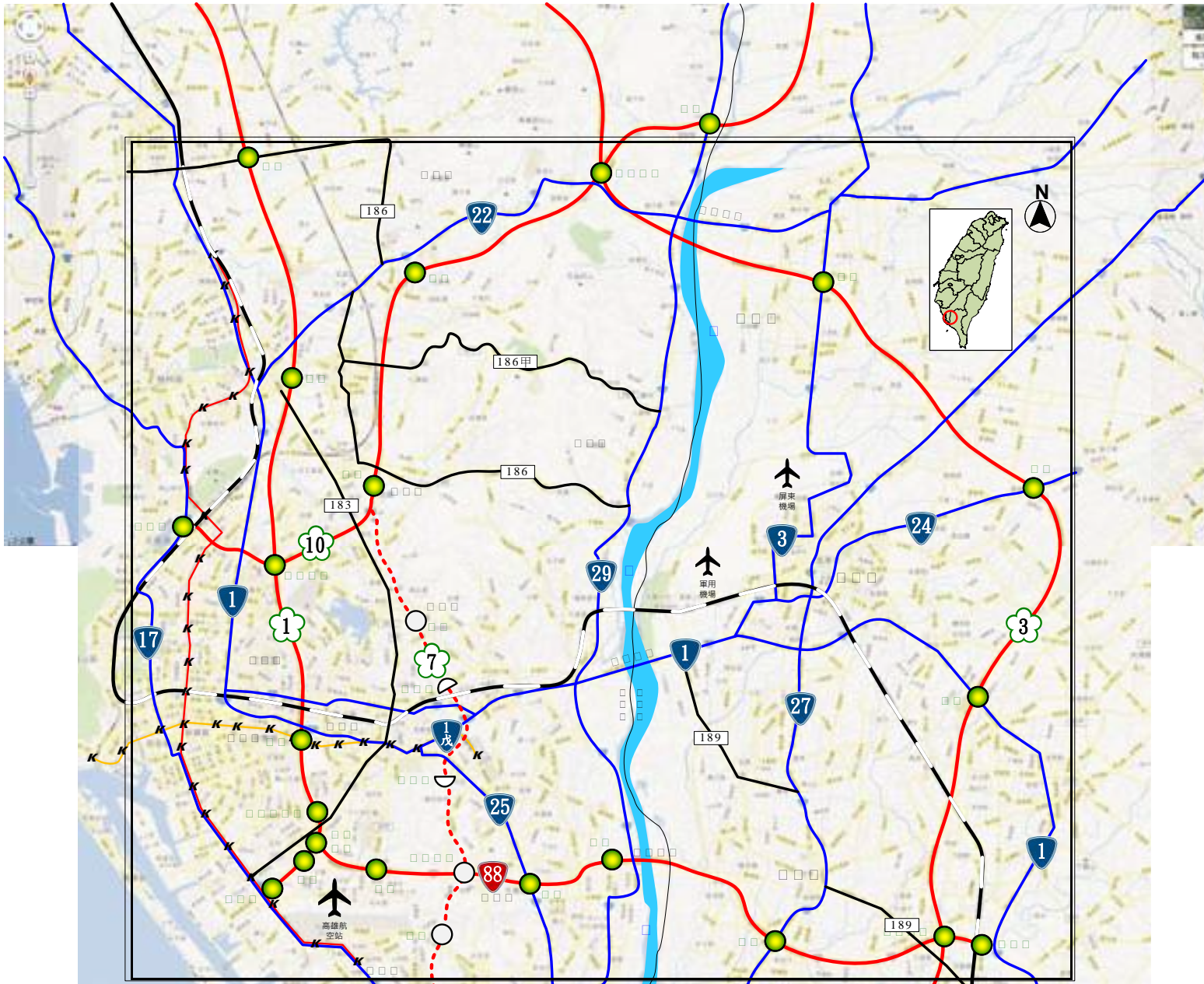


圖 4.2.1-1 高雄與屏東間交通路網示意圖

現況高屏地區南北向路網已大致成形，至於東西向除臺鐵西部幹線外，僅能依賴國道 10 號、省道台 1 線與省道台 88 線快速道路連繫，其中省道台 1 線由於為屏東市往返高雄市之最短路徑，尖峰時段之交通量較大，已呈現壅塞之狀況，各級道路分述如後。

一、國道系統（高、快速公路）

1. 國道 1 號

國道 1 號由高雄市路竹區行經高雄都會區，經岡山區、燕巢區、橋頭區、仁武區、左營區、三民區與鳳山區，於高雄生活區內設有路竹、高科、岡山、楠梓、鼎金系統(連接國 10)、高雄、瑞隆路出口、五甲系統(連接台 88)、五甲、高雄端等交流道，為高雄都會區主要之南北向連絡道路。

2. 國道 3 號

國道 3 號由北向南行經高雄市田寮區、旗山區、燕巢區後進入屏東縣九如鄉進入屏東生活圈，經九如、長治、麟洛、竹田、潮州、崁頂、南州、林邊等鄉鎮，延途設有田寮、燕巢系統(連接國 10)、九如、長治、麟洛、竹田系統(連接台 88)、崁頂、南州、林邊與大鵬灣端等交流道，為屏東都會區之主要南北向連絡道路。

3. 國道 10 號

國道 10 號西起高雄市左營區，並設有匝道可直接進出高鐵左營站，東至高雄市旗山區，沿途行經仁武區、大社區與里港區，並設有左營端、鼎金系統交流道(連接國 1)、仁武、燕巢、燕巢系統(連接國 3)、嶺口與旗山端交流道，為高雄市區與旗山美濃一帶之主要連絡道路。

4. 台 88 線

省道台 88 線「東西向快速公路—高雄潮州線」，西起高雄市鳳山區國道 1 號之五甲系統交流道，沿途行經鳳山區、大寮區、萬丹鄉與竹田鄉，在竹田鄉與國道 3 號交會設置竹田系統與竹田端等交流道，可續接省道台 1 線再接屏鵝公路往南至恆春，為高雄屏東間主要東西向連絡道路之一。

表 9.2.1-1 高速公路服務水準等級評估標準

壅塞狀況			速率狀況	
等級	V/C 值	車流狀況	服務水準等級	平均速率與速限差距(km/h)
A	$V/C \leq 0.35$	自由車流，最為舒適和方便	1	≤ 5
B	$0.35 < V/C \leq 0.60$	穩定車流，逐漸喪失自主性，舒適和方便不若 A 級	2	6 ~ 10
C	$0.60 < V/C \leq 0.85$	穩定車流，舒適及方便性明顯地下降	3	11 ~ 15
D	$0.85 < V/C \leq 0.95$	高密度且穩定的車流，感到不舒適及不方便	4	16 ~ 25
E	$0.95 < V/C \leq 1.00$	近似於容量之流量，無舒適性及方便性	5	26 ~ 35
F	$V/C > 1.00$	強迫性車流，已無舒適性及方便性可言	6	> 35

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國 100 年 10 月。

表 9.2.1-2 快速公路服務水準等級評估標準

服務水準	內側車道(小客車/小時/車道)	
	2 車道	3 車道
A	<980	460 ~ 980
B	980 ~ 1,420	980 ~ 1,440
C	1,420 ~ 1,820	1,440 ~ 1,850
D	1,820 ~ 2,050	1,850 ~ 2,170

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國 100 年 10 月。

表 9.2.1-3 計畫周邊高速公路系統現況尖峰時段服務水準評估表

道路	路段	方向	需求流率	容量	V/C	速限	速率	平均速率與速限差距	服務水準
國 1	岡山~楠梓	往北	5,936	6,900	0.86	110	77.5	32.5	D5
		往南	6,064	6,900	0.88	110	76.7	33.3	D5
	楠梓~鼎金系統	往北	6,587	9,200	0.72	100	82.4	17.7	C4
		往南	6,763	9,200	0.74	100	81.8	18.2	C4
	鼎金系統~高雄	往北	8,893	11,500	0.77	100	80.9	19.1	C4
		往南	9,093	11,500	0.79	100	80.3	19.7	C4
	高雄~五甲系統	往北	6,315	9,200	0.69	100	83.2	16.8	C4
		往南	7,613	9,200	0.83	100	78.8	21.3	C4
	五甲系統~五甲	往北	4,721	9,200	0.51	100	87.4	12.6	B3
		往南	5,058	9,200	0.55	100	86.6	13.4	B3
五甲~高雄端	往北	6,923	6,900	1.00	100	60.0	40.0	E6	
	往南	7,336	6,900	1.06	100	52.5	47.5	F6	
國 3	燕巢系統~九如	往北	1,647	6,900	0.24	110	97.4	12.6	A3
		往南	1,625	6,900	0.24	110	97.4	12.6	A3
	九如~長治	往北	1,062	4,600	0.23	110	97.9	12.1	A3
		往南	999	4,600	0.22	110	98.4	11.6	A3

道路	路段	方向	需求 流率	容量	V/C	速限	速率	平均速率與 速限差距	服務 水準
	長治～麟洛	往北	990	4,600	0.22	110	98.4	11.6	A3
		往南	935	4,600	0.20	110	99.5	10.5	A3
	麟洛～ 竹田系統	往北	1,141	4,600	0.25	110	96.8	13.2	A3
		往南	1,115	4,600	0.24	110	97.4	12.6	A3
	竹田系統～ 崁頂	往北	1,452	4,600	0.32	110	93.2	16.8	A4
		往南	1,453	4,600	0.32	110	93.2	16.8	A4
國 10	鼎金系統～ 左營端	往東	2,573	4,600	0.56	80	86.4	-6.4	B1
		往西	3,112	4,600	0.68	80	83.5	-3.5	C1
	仁武～ 鼎金系統	往東	2,804	6,900	0.41	80	89.4	-9.4	B1
		往西	3,284	6,900	0.48	80	88.0	-8.0	B1
	燕巢～仁武	往東	2,102	6,900	0.30	100	94.2	5.8	A2
		往西	2,332	6,900	0.34	100	93.7	6.3	A2
	燕巢系統～ 燕巢	往東	1,962	6,900	0.28	100	95.3	4.7	A1
		往西	2,394	6,900	0.35	100	91.6	8.4	A2
	嶺口～ 燕巢系統	往東	1,406	4,600	0.31	100	93.7	6.3	A2
		往西	1,225	4,600	0.27	100	95.8	4.2	A1

資料來源：交通部高速公路局「105年日交通量參考值(周二~周四)」，105年。

表 9.2.1-4 計畫周邊快速公路系統現況尖峰時段服務水準評估表

道路	路段	方向	交通量	服務水準
省道 台 88 線	國道 1 號～鳳山交流道	往東	3,455	C
		往西	3,524	C
	鳳山交流道～大寮交流道	往東	4,277	D
		往西	3,829	D
	大寮交流道～大發交流道	往東	3,194	C
		往西	3,247	C
	大發交流道～萬丹交流道	往東	3,282	C
		往西	3,353	C
	萬丹交流道～竹田	往東	2,552	B
		往西	2,970	B

資料來源：公路總局民國 106 年度交通量調查資料。

二、地區道路系統

地區主要道路系統包含省道台 1 線、台 1 戊線、台 3 線、台 24 線、台 25 線、台 27 線、台 29 線，其中省道台 1 線以 L 型穿越高雄市區，與南北走向之省道台 17 線、台 25 線、台 29 線與東西向之省道台 1 戊線構築成高雄市區主要之地區道路系統；至於屏東地區則以西北-東南走向之

省道台 1 線為主要道路，配合南北向之省道台 3 線、台 27 線與東西走向之省道台 24 線為主要地區道路。

表 9.2.1-5 多車道郊區道路、市區幹道服務水準評估標準

多車道郊區道路		市區幹道		
服務水準	V/C	速限 50 公里/小時	速限 60 公里/小時	速限 70 公里/小時
A	0.00 ~ 0.37	$V \geq 35$	$V \geq 40$	$V \geq 45$
B	0.38 ~ 0.62	$30 \leq V < 35$	$35 \leq V < 40$	$40 \leq V < 45$
C	0.63 ~ 0.79	$25 \leq V < 30$	$30 \leq V < 35$	$35 \leq V < 40$
D	0.80 ~ 0.91	$20 \leq V < 25$	$25 \leq V < 30$	$30 \leq V < 35$
E	0.92 ~ 1.00	$15 \leq V < 20$	$20 \leq V < 25$	$25 \leq V < 30$
F	>1.00	$V < 15$	$V < 20$	$V < 25$

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所。

表 9.2.1-6 雙車道郊區道路服務水準評估標準

雙車道郊區公路(平原區)							
服務水準	平均速率, U (km/h)	禁止超車區段百分比(%)					
		0	20	40	60	80	100
		V/C					
A	$U \geq 65$	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04
B	$U \geq 57$	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16
C	$U \geq 48$	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32
D	$U \geq 40$	0.64	0.62	0.60	0.59	0.58	0.57
E	$U \geq 31$	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
F	$U < 31$	-	-	-	-	-	-
雙車道郊區公路(丘陵區)							
服務水準	平均速率, U (km/h)	禁止超車區段百分比(%)					
		0	20	40	60	80	100
		V/C					
A	$U \geq 60$	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03
B	$U \geq 55$	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13
C	$U \geq 46$	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28
D	$U \geq 39$	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43
E	$U \geq 28$	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90
F	$U < 28$	--	--	--	--	--	--

資料來源：「2011 年臺灣公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國 100 年 10 月。

表 9.2.1-7 計畫周邊主要省道現況尖峰時段服務水準評估表

道路	起迄點	方向	容量	交通量	V/C (旅行速率)	服務 水準	尖峰 時段	評估 類型
台 1 線	岡山~仁武	北	6,757	3,304	*32.8	B	07-08	市區幹道
		南	6,757	2,678	*34.6	B	17-18	市區幹道
	仁武~鳳山	北	4,853	5,458	*13.6	F	07-08	市區幹道
		南	4,853	5,485	*13.5	F	17-18	市區幹道
	鳳山~後庄	北	4,663	2,849	*30.4	B	07-08	市區幹道
		南	4,663	3,048	*29.4	C	07-08	市區幹道
	後庄~ 高屏大橋	北	6,712	4,907	*27.1	C	07-08	市區幹道
		南	6,712	4,169	*30.2	B	17-18	市區幹道
	高屏大橋~ 頭前溪	北	4,896	3,525	0.72	C	07-08	郊區多車道
		南	4,896	2,608	0.53	B	17-18	郊區多車道
	頭前溪~ 國立商專	北	3,298	1,781	0.54	B	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,397	0.42	B	17-18	郊區多車道
國立商專~ 內埔	北	3,298	2,646	0.80	D	07-08	郊區多車道	
	南	3,298	1,987	0.60	B	17-18	郊區多車道	
台 1 戊線	高雄市界~ 鳳山	北	3,114	1,458	*33.2	B	17-18	市區幹道
		南	3,230	1,233	*35.0	B	17-18	市區幹道
	鳳山~後庄	北	4,335	2,116	*32.8	B	17-18	市區幹道
		南	4,335	2,361	*31.8	B	07-08	市區幹道
台 3 線	里港~九如	北	3,298	1,479	0.45	B	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,801	0.55	B	17-18	郊區多車道
	九如~屏東市	北	3,298	1,248	0.38	B	17-18	郊區多車道
		南	3,298	1,412	0.43	B	17-18	郊區多車道
	屏東市~ 頭前溪	北	3,264	1,740	0.53	B	17-18	郊區多車道
		南	3,264	1,372	0.42	B	07-08	郊區多車道
台 24 線	建國路~屏東	東	3,196	902	0.28	A	17-18	郊區多車道
		西	3,196	805	0.25	A	17-18	郊區多車道
	屏東~長興	東	2,859	1,915	0.67	E	17-18	郊區雙車道
		西						
	長興~繁華	東	3,060	964	0.32	A	07-08	郊區多車道
		西	3,060	1,052	0.34	A	17-18	郊區多車道
	繁華~阿禮	東	3,264	531	0.16	A	17-18	郊區多車道
		西						
台 25 線	鳳山~大寮	北	3,298	1,908	0.58	B	17-18	郊區多車道
		南	3,298	2,052	0.62	B	07-08	郊區多車道
	大寮~林園	北	3,298	2,576	0.78	C	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,990	0.60	B	07-08	郊區多車道

道路	起迄點	方向	容量	交通量	V/C (旅行速率)	服務 水準	尖峰 時段	評估 類型
台 27 線	南華～海豐	北	1,350	287	0.21	B	17-18	郊區雙車道
		南	1,350	343	0.25	B	07-08	郊區雙車道
	海豐～ 屏東市區	北	3,091	2,137	0.69	E	17-18	郊區雙車道
		南						
	屏東市區～ 劉厝庄	北	3,298	2,006	0.61	B	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,890	0.57	B	17-18	郊區多車道
	劉厝庄～萬丹	北	3,298	1,862	0.56	B	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,686	0.51	B	17-18	郊區多車道
	萬丹～香社	北	3,298	1,214	0.37	A	17-18	郊區多車道
		南	3,298	1,235	0.37	A	07-08	郊區多車道
台 29 線	嶺口～大樹	北	3,298	713	0.22	A	17-18	郊區多車道
		南	3,298	828	0.25	A	17-18	郊區多車道
	大樹～義和	北	3,298	1,050	0.32	A	07-08	郊區多車道
		南	3,298	1,053	0.32	A	17-18	郊區多車道
	義和～ 大發工業區	北	3,135	1,820	0.58	B	07-08	郊區多車道
		南						
	大發工業區～ 林園	北	3,135	2,569	0.82	D	07-08	郊區多車道
		南						

註：市區幹道係以旅行速率推估其服務水準。

資料來源：公路總局民國 106 年度交通量調查資料。

9.2.2 鐵路運輸

本計畫服務範圍之臺鐵路線可分為西部縱貫線和屏東線二部份，並以高雄站為二者之分界點。

一、西部縱貫線

西部縱貫線北自高雄市湖內區進入高雄都會區，經湖內、路竹、岡山、橋頭等區至高雄站後銜接屏東線，為雙軌電氣化區間，沿途設有大湖、路竹、岡山、橋頭、楠梓、新左營、左營、高雄等站。

岡一站、新左營站為一等車站，莒光號和復興號等級以下的客運列車多在此停靠，其中新左營站為臺鐵南迴線之發車站，亦為臺鐵、高鐵、捷運等三鐵共構車站；楠梓站、大湖站屬二等車站，其中楠梓站有部分

對號列車停靠，且鄰近大專院校與加工出口區，客運量尚可，大湖站客運業務較少，僅少數對號客車停靠，多由區間車服務，但受鄰近工業區影響，維持固定貨運業務；路竹站、橋頭站屬三等車站，少數對號列車(莒光號)停靠路竹站，橋頭站則以通勤客車停靠為主；左營站受鄰近新左營站啟用影響，降級為簡易站，現僅停靠區間車。

二、屏東線

屏東線由高雄站向東經鳳山、大寮、大樹進入屏東縣，在高雄都會區沿途設有鳳山、後庄、九曲堂等站，屏東縣內則設有六塊厝、屏東、歸來、麟洛、西勢、竹田、潮州、崁頂、南州、鎮安、林邊、佳冬、東海及枋寮等站。

鳳山站現階段為二等站，各級列車均有停靠，亦有提供貨運服務；九曲堂站雖為三等站，卻仍為高級對號列車必停之站；後庄站為簡易車站，僅通勤客車停靠。

屏東縣內鄰近本計畫之車站則計有六塊厝站、屏東站、歸來站、麟洛站、西勢站等五站，其中屏東站為一等站，各級列車均有停靠，西勢站為三等站，少數對號列車(莒光號)停靠，其餘皆為招呼站，僅通勤客車停靠。

依據交通部臺灣鐵路管理局 106 年統計年報，上述各站歷年客運量統計如表 9.2.2-1，整體而言，西部縱貫線除新左營站客運量為正成長外，其他各站歷年客運量無明顯增減；屏東線方面，各站歷年客運量皆有所成長，其中又以西勢站及六塊厝、歸來、麟洛等招呼站客運量成長比率最高。

表 9.2.2-1 計畫周邊臺鐵各車站歷年客運量統計

路線	站名	等級	人次	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	年平均成長率
西部縱貫線	大湖	二等	上車	72.98	76.10	75.94	73.77	72.97	+0.0%
			下車	70.58	72.93	71.97	67.67	68.35	-0.8%
	路竹	三等	上車	71.25	69.54	68.61	67.62	67.21	-1.4%
			下車	72.59	70.69	69.93	68.59	68.51	-1.4%
	岡山	一等	上車	111.23	108.90	109.66	108.61	110.72	-0.1%
			下車	112.97	108.76	110.28	107.84	110.84	-0.5%
	橋頭	三等	上車	58.13	54.55	51.71	50.81	52.31	-2.6%
			下車	61.09	58.90	56.19	56.32	58.57	-1.0%
	楠梓	二等	上車	99.55	98.70	97.69	95.37	94.45	-1.3%
			下車	95.27	94.06	95.49	92.19	91.29	-1.1%
	新左營	一等	上車	231.84	251.98	274.91	294.19	325.27	+8.8%
			下車	226.38	247.09	271.40	292.40	324.87	+9.5%
	左營	簡易	上車	37.10	38.03	38.42	40.06	41.67	+2.9%
			下車	39.03	38.41	38.47	40.08	41.35	+1.5%
高雄	特等	上車	763.41	753.75	755.28	723.00	707.90	-1.9%	
		下車	766.81	761.17	757.18	728.43	711.74	-1.8%	
屏東線	鳳山	二等	上車	167.61	167.26	166.92	170.64	176.64	+1.3%
			下車	154.19	154.18	155.17	162.75	169.81	+2.4%
	後庄	簡易	上車	21.31	22.61	23.39	23.84	24.54	+3.6%
			下車	22.80	23.12	23.49	23.97	24.83	+2.2%
	九曲堂	三等	上車	43.76	43.96	43.65	41.44	41.36	-1.4%
			下車	45.48	45.24	44.41	42.60	41.30	-2.4%
	六塊厝	招呼	上車	2.25	2.74	3.06	3.13	3.44	+11.2%
			下車	2.75	3.19	3.53	3.77	4.13	+10.7%
	屏東	一等	上車	378.29	379.07	376.03	360.75	369.25	-0.6%
			下車	379.62	379.89	385.14	363.88	369.48	-0.7%
	歸來	招呼	上車	2.26	2.02	2.18	3.82	4.86	+21.1%
			下車	2.67	2.85	2.50	4.27	5.33	+18.9%
	麟洛	招呼	上車	1.15	1.16	1.49	2.97	3.88	+35.5%
			下車	1.47	1.52	1.89	3.43	4.26	+30.5%
	西勢	三等	上車	9.06	8.54	8.73	13.86	16.69	+16.5%
			下車	8.94	8.34	8.46	13.30	15.88	+15.4%

單位：萬人次/年

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局 102~106 年統計年報。

9.2.3 公路客運

近年來屏東縣政府積極打造縣內棋盤式公車系統，並以屏東、潮州、枋寮火車站及恆春轉運站等四區位為轉運中心，規劃大屏東公共運輸系統(包括幹線、支線、接駁公車及市區街車等路線)。

目前屏東縣公路客運共有高雄客運、屏東客運、統聯客運及國光客運等四家公司經營客運業務，並提供境內各主要鄉鎮連結高雄捷運站、高雄市醫院、高鐵新左營站，及往返台北、台中、台南等地之運輸服務。

依據屏東縣政府即時交通資訊網資料，總計營運路線約計有 157 條(不含市區街車)，而由於公路客運路線密集、班次頻繁，進而也帶動了地區通勤、購物、產業等活動之蓬勃發展，至於其他丘陵山岳地區的偏遠聚落，如三地門鄉、茂台鄉、瑪家鄉、泰武鄉等，由於道路路況不佳且人口分散，客運路線及班次較少，以下針對各公路客運服務路線說明如下。

一、高雄客運

屏東境內營運路線共計有 15 條，主要服務「左營←→墾丁/枋寮/鹽埔/內埔/大鵬灣等境內各主要鄉鎮」，及部分屏東縣內「內埔←→高樹」、「潮州←→高樹」、「旗山←→里港」之路線。

二、屏東客運

營運路線包括屏東縣全縣，少部分路線行駛高雄，為提供屏東縣內各人口據點間的大眾運輸工具，營運路線共計有 123 條。

三、統聯客運

路線主要提供「屏東←→台北(沿途經三重、板橋、中和、中壢、台中、台南、楠梓)」之服務，營運路線共計有 4 條。

四、國光客運

屏東境內營運路線共計有 15 條，服務範圍包含「左營←→墾丁/枋寮/恆春等境內各主要鄉鎮」，及部分城際路線，包含「屏東←→台北」、

「屏東←→台中」、「臺東←→高雄(經屏東)」等。

9.3 公共運輸發展計畫

高鐵屏東站服務範圍內未來道路建設計畫相當多，完成後除了可提供更好之運輸品質，未來高鐵屏東站完成後亦可與各道路互相配合，做為車站憐外交通系統之一環，以下針對服務範圍內各公共運輸發展計畫說明如下。

一、鐵路系統計畫

1. 臺鐵高雄-屏東潮州捷運化建設計畫(屏潮計畫)

為改善屏東站以南之鐵路交通、增加屏東潮州間路線容量及縮短屏東地區沿線旅客通勤時間，本計畫預計將雙軌電化計畫自屏東六塊厝站延伸至潮州站(全線高架)，並於潮州站以南 1.9 公里處之臺糖農場用地新建臺鐵南部駐車基地(約 34.67 公頃)，以將原臺鐵西部縱貫線高雄站始發功能移設潮州站。

而配合雙軌電化計畫之延伸，屏東、歸來、麟洛、西勢、竹田、潮州等 6 個車站將改建為高架車站，並併同消除沿線 24 處平交道，以改善地區性交通，其中高架化、電氣化及潮州車輛基地等項目，已於 104 年 8 月完成切換通車。



圖 9.3-1 屏潮計畫範圍示意圖

2. 臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫

路線總長約 123.4 公里，其中潮枋段北起潮州站南至枋寮站，長度約 25.2 公里；南迴線西起枋寮站東至臺東站，全長約 98.2 公里，工程內容為原線鐵路之電氣化，一併改善沿線之鐵路橋涵、隧道、邊坡保護、車站、平交道及機電設備等，本計畫預計於 109 年 12 月電氣化通車，111 年 3 月完工。



圖 9.3-2 臺鐵南迴鐵路臺東潮州段電氣化工程建設計畫示意圖

二、公路系統計畫

1. 國道 7 號高雄路段計畫

主線自南星路北行至仁武區銜接國道 10 號，長度約 23 公里，沿線設置 7 處一般交流道及 2 處系統交流道，可串連國道 1 號、國道 10 號及省道台 88 線，以強化高快速路網運輸功能。

本計畫交通部於 101 年 12 月 12 日陳報行政院，並於 102 年 1 月 9 日函交經建會後於 102 年 2 月 26 日召開審議會會議；審查結論裁示原則支持，環保署目前刻正辦理二階環評範疇界定會議，後續俟環評審議通過，建設計畫經行政院核定後，交通部國道新建工程局即展開工程設計、用地取得及施工等作業。



圖 9.3-3 國道 7 號高雄路段計畫路線示意圖

2. 高雄-屏東間東西向第二條快速公路計畫

本計畫路線西起高雄左營高鐵站，向東延伸，沿線設有國道 1 號系統交流道、國道 10 號系統交流道、義大二路交流道、台 29 交流道、台 3 交流道及台 27 交流道等六處交流道，終點至鹽埔附近採平面銜接國道 3 號側車道，全長約 23.34 公里，主要採雙向四線道高架橋梁規劃，完成後將可彌補屏北地區長達 13 公里跨河缺口，節省屏東往來左營區約 25 分鐘車程，提升高屏溪兩岸產業競爭力，紓解台 1 線與台 88 線長久以來交通壅塞，現階段本計畫可行性研究已通過，並經行政院於 107 年 8 月 21 日准予核定，遂持續辦理綜合規劃及環評作業事宜。



資料來源：公路總局第三區養護工程處「高雄-屏東間東西向第二條快速公路可行性研究期末報告」(106.09)

圖 9.3-4 高雄-屏東間東西向第二條快速公路路線示意圖

3. 屏東火車站周邊光復路及柳州街拓寬工程、屏東市公勇路拓寬工程

為因應屏北鐵路高架化及屏東車站新建，將站區周邊光復路、柳

州街及公勇路等交通要道配合拓寬開闢，其中光復路將拓寬至 18 公尺，柳州街及公勇路則拓寬至 12 公尺，完工後可使屏東新站周邊交通運輸更為順暢。

現階段縣府已於 106 年 8 月辦理法定徵收，並原預定同年 9 月執行地上物拆除工程，惟因部份住戶陳抗目前暫緩施工。



圖 9.3-5 屏東火車站周邊光復路、柳州街、公勇路拓寬工程路線示意圖

4. 屏東市瑞光路延伸開闢工程

近年來因屏東市區與其東側地區之交通需求均大幅成長，而原本貫穿屏東市區之省道台 1 線與台 27 線，除肩負聯外道路功能外亦是市區內之主要幹道，其交通量已不堪負荷，故需增闢屏東市區東南側外環道路，以紓解市區內交通壅塞問題。

計畫路線西起復興南路一段(台 27 線)與龍華路口，往東北銜接至民生東路(台 1 線)止，全長約 3,857 公尺，計畫寬度 18 公尺，道路雙向各布設一汽車道、一慢車道，道路闢建完成後，除串聯屏東市東側外環道（瑞光路）完整性外，並能有效改善市區通往國道 3 號長治交流道、屏東農業生物科技園區及屏東熱帶農業園區之交通擁擠問題，

本計畫已於 107 年 3 月開工，預計 108 年底前開放通車。



圖 9.3-6 屏東市瑞光路延伸開闢工程路線示意圖

三、公共運輸計畫

1. 屏東客運轉運站建置計畫工程

因應臺鐵高架化後新的高架屏東火車站啟用，屏東縣政府在屏東火車站前規劃屏東轉運站，設置 13 席月台，包含上車月台 8 席及下車月台 5 席，目前分散的國道客運、公路客運、市區客運共 48 條路線，以及屏科大、大仁科大、環球百貨等接駁專車，都將整合進入轉運站。

完成後將結合鐵路與公路運輸功能，民眾可輕鬆穿梭於火車站及客運轉運站間相互轉乘，未來亦可配合本計畫規劃公路接駁系統，有

助於本計畫之轉乘效益，目前施工中，預訂於 107 年底啟用。



圖 9.3-7 屏東客運轉運站建置計畫配置示意圖

2. 轉運站整體規劃設計

目前規劃中，包含東港、潮州、恆春、內埔水門外，還有枋寮客運轉運站，但枋寮因同時有臺鐵南迴鐵路電氣化及恆春支線等重大建設，將待臺鐵相關計畫底定後，再著手規劃客運轉運站。

9.4 運輸需求分析與預測

9.4.1 旅運需求總量

高鐵屏東站旅運需求總量可包含高鐵車站旅客進出量，以及車站特定區開發衍生需求量兩部份，分別說明如下。

一、高鐵屏東站旅客進出量

依據前期可行性研究運量預測結果，高鐵屏東站目標年 120 年、130 年及 140 年旅客進出量如表 9.4.1-1。

表 9.4.1-1 高鐵屏東站各年期平假日進出站運量預測

年期	人次	平日		假日	
		全日 (人次/日)	尖峰 (人次/時)		
120	進站	3,384	406	120	進站
	出站	3,303	396		出站
	合計	6,687	802		合計
130	進站	3,458	415	130	進站
	出站	3,419	410		出站
	合計	6,877	825		合計
140	進站	3,367	404	140	進站
	出站	3,385	406		出站
	合計	6,752	840		合計

資料來源：高鐵延伸屏東新闢路線可行性研究報告，107 年。

二、車站特定區開發衍生需求

1. 車站特定區計畫說明

高鐵屏東車站特定區初步可規劃總面積約 152.42 公頃，包括住宅區面積 30.48 公頃，商業及產業專用區面積 36.58 公頃，預計目標年 120 年約可引進計畫人口約 4,608 人，目標年 130 年約可引進計畫人口約 6,144 人，目標年 140 年共可引進計畫人口約 7,680 人。(現階段屏東縣政府尚未規劃特定區計畫內容，本計畫參考高鐵苗栗、彰化及雲林站相關開發比例，暫假設住宅區面積約佔 20%，商業及產業專用區面積約佔 24%)。

2. 衍生旅次需求推估

參酌其他高鐵車站特定區計畫之相關資料，假設住宅區每人每日平均旅次產生率以 1.8 人旅次計算，高鐵屏東站特定區住宅區預計目標年 120 年平均每日約可產生 8,294 人旅次，目標年 130 年平均每日約可產生 11,059 人旅次，目標年 140 年平均每日約可產生 13,824 人旅次。

在商業及產業專用區方面，以容積率為 250% 條件，及每公頃平均旅次產生率以 1,800 人旅次計算，預計目標年 120 年平均每日約可產生

98,766 人旅次(開發程度假設 60%)，目標年 130 年平均每日約可產生 131,688 人旅次(開發程度假設 80%)，目標年 140 年平均每日約可產生 164,610 人旅次(開發程度假設 100%)。

3. 車站特定區開發衍生需求量

綜合上述分析，高鐵屏東車站特定區目標年 120 年、130 年及 140 年平均每日旅次量如表 9.4.1-2 所示。

表 9.4.1-2 高鐵屏東車站特定區各年期開發衍生旅次量

項目		年期	120 年	130 年	140 年
住宅區	預計引進人口		4,608 人	6,144 人	7,680 人
	旅次產生率		1.8 旅次/人	1.8 旅次/人	1.8 旅次/人
	旅次		8,294 人旅次	11,059 人旅次	13,824 人旅次
商業區	開發面積		21.948 公頃 (假設開發 60%)	29.264 公頃 (假設開發 80%)	36.58 公頃 (假設開發 100%)
	容積率		250%	250%	250%
	旅次產生率		1,800 旅次/公頃	1,800 旅次/公頃	1,800 旅次/公頃
	旅次		98,766 人旅次	131,688 人旅次	164,610 人旅次
合計	區內旅次(35%)		37,471 人旅次	49,961 人旅次	62,452 人旅次
	區外旅次(65%)		69,589 人旅次	92,786 人旅次	115,982 人旅次
	總計旅次(100%)		107,060 人旅次	142,747 人旅次	178,434 人旅次

資料來源：本計畫整理分析。

9.4.2 運輸需求分佈

屏東地區運輸走廊受地理環境及都會發展影響，係以屏東市為核心往外發展，再者產業發展與高雄市極為緊密，高屏兩地往來旅次互動十分頻繁，運輸走廊約可分為「九如里港」、「鳳山大寮」及「萬丹潮州」三大方向，其運輸需求分佈整理如表 9.4.2-1~表 9.4.2-3。

表 9.4.2-1 高鐵屏東站運輸需求分佈(民國 120 年)

運輸走廊	九如里港	鳳山大寮	萬丹潮州	其他	合計
車站進出旅次	2,100 (31.4%)	1,692 (25.3%)	2,514 (37.6%)	381 (5.7%)	6,687 (100%)
特定區衍生聯外旅次	20,250 (29.1%)	20,042 (28.8%)	28,462 (40.9%)	835 (1.2%)	69,589 (100%)
合計	22,350 (29.3%)	21,734 (28.5%)	30,976 (40.6%)	1,216 (1.6%)	76,276 (100%)

單位：人旅次/日

資料來源：本計畫整理分析。

表 9.4.2-2 高鐵屏東站運輸需求分佈(民國 130 年)

運輸走廊	九如里港	鳳山大寮	萬丹潮州	其他	合計
車站進出旅次	2,159 (31.4%)	1,740 (25.3%)	2,586 (37.6%)	392 (5.7%)	6,877 (100%)
特定區衍生聯外旅次	27,001 (29.1%)	26,722 (28.8%)	37,949 (40.9%)	1,113 (1.2%)	92,786 (100%)
合計	29,160 (29.3%)	28,462 (28.6%)	40,535 (40.6%)	1,505 (1.5%)	99,663 (100%)

單位：人旅次/日

資料來源：本計畫整理分析。

表 9.4.2-3 高鐵屏東站運輸需求分佈(民國 140 年)

運輸走廊	九如里港	鳳山大寮	萬丹潮州	其他	合計
車站進出旅次	2,120 (31.4%)	1,708 (25.3%)	2,539 (37.6%)	385 (5.7%)	6,752 (100%)
特定區衍生聯外旅次	33,751 (29.1%)	33,403 (28.8%)	47,437 (40.9%)	1,392 (1.2%)	115,982 (100%)
合計	35,871 (29.2%)	35,111 (28.6%)	49,975 (40.7%)	1,777 (1.4%)	122,734 (100%)

單位：人旅次/日

資料來源：本計畫整理分析。



圖 9.4.2-1 九如里港運輸路廊主要路徑示意圖



圖 9.4.2-2 鳳山大寮運輸路廊主要路徑示意圖



圖 9.4.2-3 萬丹潮州運輸路廊主要路徑示意圖

9.4.3 交通量指派

高鐵屏東站進出旅客及特定區衍生聯外車旅次民國 120 年每日約為 36,419 PCU，民國 130 年每日約為 47,821 PCU，民國 140 年每日約為 59,109 PCU，經交通量指派後，高鐵屏東站各年期周邊主要道路服務水準分析如表 9.4.3-4~表 9.4.3-6，整體而言目標年在高鐵設站情況下，各道路服務水準與現況差異不大，且大多可維持良好之 C~D 級服務水準，故評估後尚可滿足交通運轉需求。

表 9.4.3-1 高鐵屏東站進出旅客及特定區衍生聯外車旅次(民國 120 年)

類別	運具	小客車	計程車	機車	公車	臺鐵	合計
	高鐵車站 進出旅客	比例	30%	20%	15%	10%	25%
人旅次		2,006	1,337	1,003	669	1,672	6,687
車旅次 (PCU)		1,294	863	231	30	—	2,418
車站特定區	比例	40%	5%	30%	10%	15%	100%

開發衍生量	人旅次	27,836	3,479	20,877	6,959	10,438	69,589
	車旅次 (PCU)	17,959	2,245	4,818	8,979	—	34,000
合計	人旅次	29,842	4,817	21,880	7,628	12,110	76,276
	車旅次 (PCU)	19,253	3,108	5,049	9,009	—	36,419

資料來源：本計畫整理分析。

表 9.4.3-2 高鐵屏東站進出旅客及特定區衍生聯外車旅次(民國 130 年)

類別 \ 運具		小客車	計程車	機車	公車	臺鐵	合計
高鐵車站 進出旅客	比例	30%	20%	15%	10%	25%	100%
	人旅次	2,063	1,375	1,032	688	1,719	6,877
	車旅次 (PCU)	1,331	887	238	31	—	2,487
車站特定區 開發衍生量	比例	40%	5%	30%	10%	15%	100%
	人旅次	37,114	4,639	27,836	9,279	13,918	92,786
	車旅次 (PCU)	23,945	2,993	6,424	11,972	—	45,334
合計	人旅次	39,177	6,015	28,867	9,966	15,637	99,663
	車旅次 (PCU)	25,276	3,880	6,662	12,003	—	47,821

資料來源：本計畫整理分析。

表 9.4.3-3 高鐵屏東站進出旅客及特定區衍生聯外車旅次(民國 140 年)

類別 \ 運具		小客車	計程車	機車	公車	臺鐵	合計
高鐵車站 進出旅客	比例	30%	20%	15%	10%	25%	100%
	人旅次	2,026	1,350	1,013	675	1,688	6,752
	車旅次 (PCU)	1,307	871	234	30	—	2,442
車站特定區 開發衍生量	比例	40%	5%	30%	10%	15%	100%
	人旅次	46,393	5,799	34,795	11,598	17,397	115,982
	車旅次 (PCU)	29,931	3,741	8,030	14,965	—	56,667
合計	人旅次	48,418	7,150	35,807	12,273	19,085	122,734
	車旅次 (PCU)	31,238	4,613	8,263	14,995	—	59,109

資料來源：本計畫整理分析。

表 9.4.3-4 高鐵屏東站周邊主要道路交通量指派(民國 120 年)

走廊	路線	路段	方向	容量	無高鐵			加入高鐵後			評估類型
					交通量	V/C	服務水準	交通量	V/C	服務水準	
九如里港	台 3 線	九如 屏東市	北	3,298	1,248	0.38	B	1,426	0.43	B	郊區 多車道
			南	3,298	1,412	0.43	B	1,590	0.48	B	郊區 多車道
		屏東市 頭前溪	北	3,264	1,740	0.53	B	1,918	0.59	B	郊區 多車道
			南	3,264	1,372	0.42	B	1,550	0.47	B	郊區 多車道
	台 24 線	屏東 長興	東	2,859	1,915	0.67	E	2,271	0.79	E	郊區 雙車道
			西								
	台 27 線	南華 海豐	北	1,350	287	0.21	B	465	0.34	C	郊區 雙車道
			南	1,350	343	0.25	B	521	0.39	C	郊區 雙車道
鳳山大寮	台 1 線	鳳山 後庄	北	4,663	2,849	*30.4	B	3,160	*28.5	C	市區 幹道
			南	4,663	3,048	*29.4	C	3,359	*27.4	C	市區 幹道
		高屏大橋 頭前溪	北	4,896	3,525	0.72	C	4,044	0.83	D	郊區 多車道
			南	4,896	2,608	0.53	B	3,127	0.64	C	郊區 多車道
	台 25 線	鳳山 大寮	北	3,298	1,908	0.58	B	2,116	0.64	C	郊區 多車道
			南	3,298	2,052	0.62	B	2,260	0.69	C	郊區 多車道
萬丹潮州	台 1 線	頭前溪 國立商專	北	3,298	1,781	0.54	B	2,520	0.76	C	郊區 多車道
			南	3,298	1,397	0.42	B	2,136	0.65	C	郊區 多車道
	台 27 線	屏東市 劉厝庄	北	3,298	2,006	0.61	B	2,376	0.72	C	郊區 多車道
			南	3,298	1,890	0.57	B	2,260	0.69	C	郊區 多車道

註：市區幹道係以旅行速率推估其服務水準。

資料來源：本計畫整理分析。

表 9.4.3-5 高鐵屏東站周邊主要道路交通量指派(民國 130 年)

走廊	路線	路段	方向	容量	無高鐵			加入高鐵後			評估類型
					交通量	V/C	服務水準	交通量	V/C	服務水準	
九如里港	台 3 線	九如 屏東市	北	3,298	1,248	0.38	B	1,481	0.45	B	郊區 多車道
			南	3,298	1,412	0.43	B	1,645	0.50	B	郊區 多車道
		屏東市 頭前溪	北	3,264	1,740	0.53	B	1,973	0.60	B	郊區 多車道
			南	3,264	1,372	0.42	B	1,605	0.49	B	郊區 多車道
	台 24 線	屏東 長興	東	2,859	1,915	0.67	E	2,381	0.83	E	郊區 雙車道
			西								
	台 27 線	南華 海豐	北	1,350	287	0.21	B	520	0.39	C	郊區 雙車道
			南	1,350	343	0.25	B	576	0.43	C	郊區 雙車道
鳳山大寮	台 1 線	鳳山 後庄	北	4,663	2,849	*30.4	B	3,259	*27.9	C	市區 幹道
			南	4,663	3,048	*29.4	C	3,458	*26.8	C	市區 幹道
		高屏大橋 頭前溪	北	4,896	3,525	0.72	C	4,208	0.86	D	郊區 多車道
			南	4,896	2,608	0.53	B	3,291	0.67	C	郊區 多車道
	台 25 線	鳳山 大寮	北	3,298	1,908	0.58	B	2,181	0.66	C	郊區 多車道
			南	3,298	2,052	0.62	B	2,325	0.71	C	郊區 多車道
萬丹潮州	台 1 線	頭前溪 國立商專	北	3,298	1,781	0.54	B	2,753	0.83	D	郊區 多車道
			南	3,298	1,397	0.42	B	2,369	0.72	C	郊區 多車道
	台 27 線	屏東市 劉厝庄	北	3,298	2,006	0.61	B	2,492	0.76	C	郊區 多車道
			南	3,298	1,890	0.57	B	2,376	0.72	C	郊區 多車道

註：市區幹道係以旅行速率推估其服務水準。

資料來源：本計畫整理分析。

表 9.4.3-6 高鐵屏東站周邊主要道路交通量指派(民國 140 年)

走廊	路線	路段	方向	容量	無高鐵			加入高鐵後			評估類型
					交通量	V/C	服務水準	交通量	V/C	服務水準	
九如里港	台 3 線	九如 屏東市	北	3,298	1,248	0.38	B	1,502	0.46	B	郊區多車道
			南	3,298	1,412	0.43	B	1,666	0.51	B	郊區多車道
		屏東市 頭前溪	北	3,264	1,740	0.53	B	1,994	0.61	B	郊區多車道
			南	3,264	1,372	0.42	B	1,626	0.50	B	郊區多車道
	台 24 線	屏東 長興	東	2,859	1,915	0.67	E	2,423	0.85	E	郊區雙車道
			西								
	台 27 線	南華 海豐	北	1,350	287	0.21	B	541	0.40	C	郊區雙車道
			南	1,350	343	0.25	B	597	0.44	D	郊區雙車道
鳳山大寮	台 1 線	鳳山 後庄	北	4,663	2,849	*30.4	B	3,462	*26.8	C	市區幹道
			南	4,663	3,048	*29.4	C	3,661	*25.3	C	市區幹道
		高屏大橋 頭前溪	北	4,896	3,525	0.72	C	4,546	0.93	E	郊區多車道
			南	4,896	2,608	0.53	B	3,629	0.74	C	郊區多車道
	台 25 線	鳳山 大寮	北	3,298	1,908	0.58	B	2,316	0.70	C	郊區多車道
			南	3,298	2,052	0.62	B	2,460	0.75	C	郊區多車道
萬丹潮州	台 1 線	頭前溪 國立商專	北	3,298	1,781	0.54	B	2,911	0.88	D	郊區多車道
			南	3,298	1,397	0.42	B	2,527	0.77	C	郊區多車道
	台 27 線	屏東市 劉厝庄	北	3,298	2,006	0.61	B	2,797	0.85	D	郊區多車道
			南	3,298	1,890	0.57	B	2,681	0.81	D	郊區多車道

註：市區幹道係以旅行速率推估其服務水準。

資料來源：本計畫整理分析。

9.4.4 聯外交通改善方案建議

依 9.4.3 節分析可知，未來高鐵屏東站設站後，整體而言目標年各道路服務水準大多可維持良好之 C~D 級服務水準，故評估後仍可滿足交通運轉需求。惟考量站區區內道路將規劃將於車站前設置三條高鐵大道與台 1 線銜接，為避免台 1 線鄰車站區段未來因連續多路口而形成交通瓶頸，針對台 1 線多路口交通管制建議如圖 9.4.4-1 所示，以加速車流疏解效率。

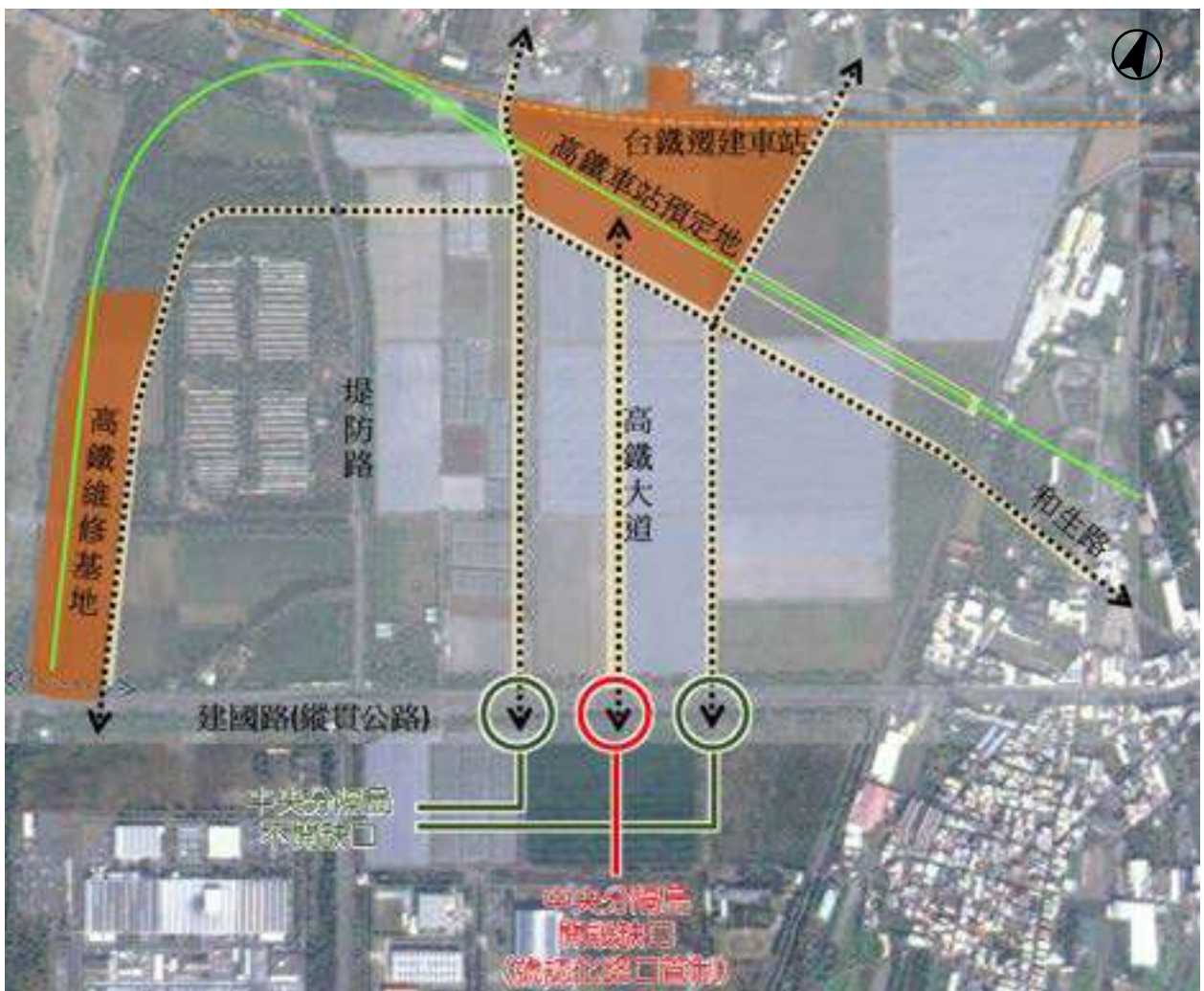


圖 9.4.4-1 台 1 線多路口交通管制建議示意圖

9.5 站區聯外接駁規劃構想

高鐵屏東站營運後，為疏導站區之運輸需求，應有便捷之聯外道路與周邊主要道路連結，茲提出路網規劃構想如下。

9.5.1 公路系統聯外規劃構想

一、九如里港路廊

九如里港走廊之主要包括九如鄉、里港鄉、鹽埔鄉、長治鄉及北高雄等地區，由高鐵屏東站至上述地區之主要路徑有三，包含台 3 線、台 24 線及台 27 線，其聯外道路規劃構想如下。

路線一：利用特定區內道路，往南經台 1 線後，銜接台 3 線往九如鄉/里港鄉、銜接台 24 線往鹽埔鄉、銜接台 27 線往長治鄉。

路線二：利用特定區內道路，往北經拓寬完成之光復路後，銜接台 3 線往九如鄉/里港鄉、銜接台 24 線往鹽埔鄉、銜接台 27 線往長治鄉。

路線三：利用特定區內道路，往北經拓寬完成之光復路後銜接台 3 線，利用「高屏第二條東西向快速道路」，往東通往國道 3 號，往西可進入北高雄地區。



圖 9.5.1-1 九如里港運輸路廊聯外路線示意圖



圖 9.5.1-2 九如里港運輸路廊聯外路線二示意圖

二、鳳山大寮路廊

由高鐵路屏東站往鳳山大寮路廊的可能路線有三，包含台 1 線及台 25 線，兩路線皆需經由高屏大橋跨越高屏溪，或利用未來完工之「國道七號」往北通往國道 10 號，往南至大寮區、小港區，其聯外道路規劃構想如下。

路線一：利用特定區內道路，往西經台 1 線跨越高屏大橋後，進入鳳山區、中高雄地區。

路線二：利用特定區內道路，往西經台 1 線跨越高屏大橋後，銜接台 25 線進入大寮區。

路線三：利用特定區內道路，往西經台 1 線跨越高屏大橋後，利用「國道七號」，往北通往國道 10 號，往南進入小港區。



圖 9.5.1-3 鳳山大寮運輸路廊聯外路線示意圖

三、萬丹潮州路廊

萬丹潮州為高鐵屏東站聯外最主要之運輸走廊，由高鐵屏東站至該地區之可能路線有三，包含台 1 線及台 27 線，或利用台 88 線往東行後銜接國道 3 號，其聯外道路規劃構想如下。

路線一：利用特定區內道路，往東經台 1 線進入麟洛鄉、竹田鄉及潮州鎮等地區。

路線二：利用特定區內道路，先往東經台 1 線，再銜接台 27 線進入萬丹鄉、新園鄉及崁頂鄉等地區。

路線三：利用特定區內道路，先往東經台 1 線及往南經台 27 線後，再利用台 88 線往東通往國道 3 號。



圖 9.5.1-4 萬丹潮州運輸路廊聯外路線示意圖

9.5.2 鐵路運輸聯外規劃構想

本計畫終點鄰近臺鐵六塊厝站及屏東站，未來高鐵屏東站建置後亦可參考臺中站(臺鐵新烏日站轉乘)、臺南站(臺鐵沙崙站轉乘)或左營站(臺鐵新左營站轉乘)模式，導引旅客步行至臺鐵六塊厝站進行轉乘。



圖 9.5.2-1 高鐵屏東站鐵路運輸聯外規劃

9.5.3 公路客運聯外規劃構想

近年來屏東縣政府積極打造縣內棋盤式公車系統，並以屏東、潮州、枋寮火車站及恆春轉運站等四區位為轉運中心，規劃大屏東公共運輸系統(包括幹線、支線、接駁公車及市區街車等路線)，並連結高雄捷運站、高鐵站、高雄市醫院的運輸路線，建構綿密的交通網。

而未來高鐵屏東站新設後，建議除可協調公車或客運業者於上述四轉運中心增開往高鐵屏東站之車次，亦可協請公路總局比照現況高鐵各車站規劃聯外公車接駁路線，以便高鐵通車時提供民眾完善、便捷的大眾運輸轉乘服務，而後續亦可配合電子票證之規劃，針對票證予以適當整合。



圖 9.5.3-1 高鐵屏東站公路客運運輸聯外規劃

第十章 車站與周邊土地開發構想及策略

10.1 上位及相關計畫

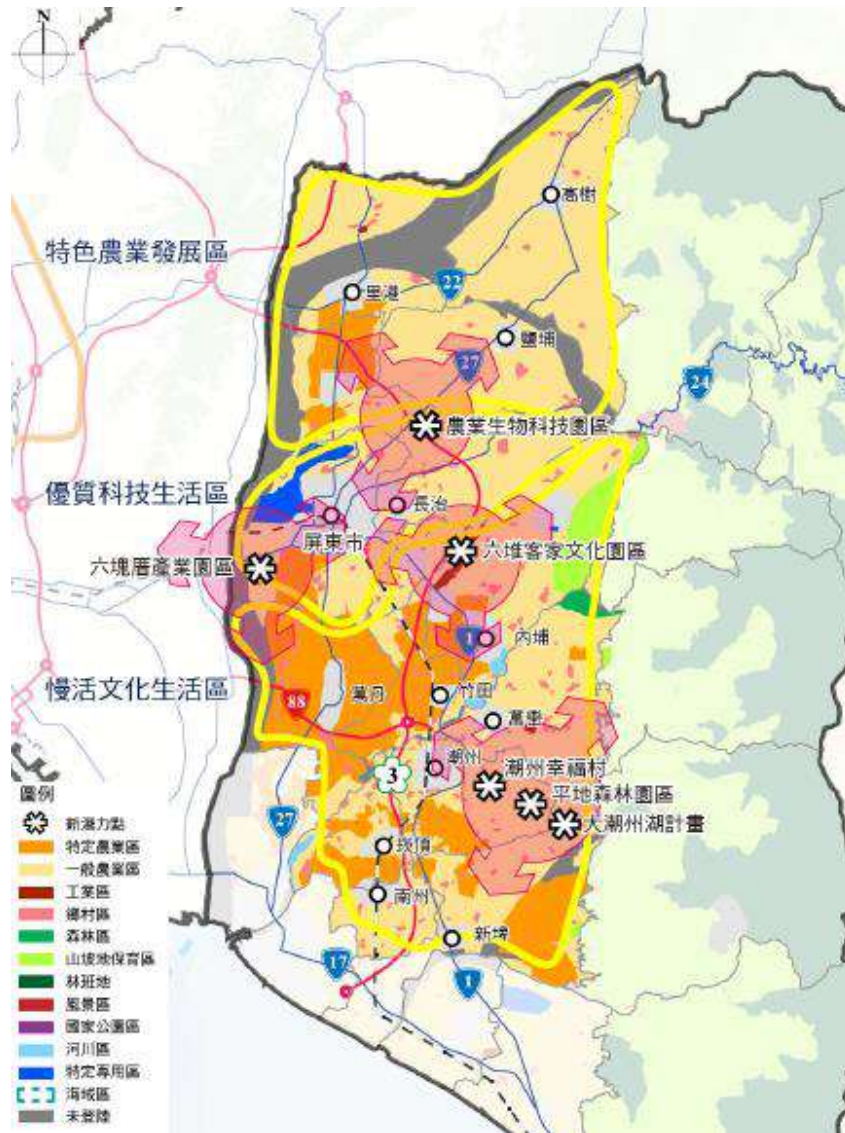
10.1.1 上位計畫

一、國土計畫

全國國土計畫經行政院國土計畫審議會第 3 次會議審議通過，並於 107 年 4 月 30 日公告發布實施，後續將由直轄市、縣（市）政府展開縣市國土計畫與國土功能分之擬定及劃設作業，並應於 109 年 5 月 1 日前公告實施，屏東縣刻正進行屏東縣國土計畫規劃作業。

二、屏東縣區域計畫

屏東產業係以發展成熟之農漁、海洋觀光及新綠能、生技等為主，且又有豐富的自然人文資源及景觀，加上氣候宜人適合居住，因此屏東縣區域計畫重新審視屏東縣生態資源條件、環境災害風險、社會結構體質、經濟文化軟實力及區域競合資源，依在地資源及特色，發展農業、低碳及觀光產業，提出「農業世貿·觀光首都」之區域發展願景，以打造「國際生態觀光·低碳科技產業縣為發展」定位，提出包括特色農業發展區、優質科技生活區、慢活文化生活區、海洋產業發展區、原鄉親山生態區、永續半島觀光區共六大策略分區，本基地所在區位屬於「優質科技生活區」（詳圖 10.1.1-1），發展重點為：1. 宜居城市、2. 綠色交通、3. 創新產業、4. 生技加值、5. 永續發展。



資料來源：屏東縣區域計畫

圖 10.1.1-1 屏東縣城鄉發展區空間結構示意圖

三、屏東縣前瞻基礎建設計畫

「前瞻基礎建設計畫」包含八大建設計畫：建構安全便捷的軌道建設、因應氣候變遷的水環境建設、促進環境永續的綠能建設、營造智慧國土的數位建設、加強區域均衡的城鄉建設、因應少子化友善育兒空間建設、食品安全建設，以及人才培育促進就業建設。依 106 年 7 月 7 日總統公布施行之「前瞻基礎建設特別條例」編列 4 千 2 百億元預算，其中屏東縣獲核審定之建設經費為 90.445 億元，包括 5 項軌道建設、4 項數位建設、5 項城鄉建設、6 項

水環境建設、2 項因應少子化友善育兒空間建設。



資料來源：屏東縣前瞻基礎建設簡報，國發會

圖 10.1.1-2 屏東縣前瞻基礎建設分布圖

10.1.2 相關建設計畫

一、經濟部加工出口區屏東園區

屏東加工出口區佔地約 23.04 公頃，189 縣道將基地分為東西兩區，基地東側與六塊厝大排為鄰；西側與高屏溪遙遙相望；南側與萬丹鄉相接，北側距台一線省道約 200 公尺。園區規劃：1. 廠房用地 72.10 公頃，主要作為太陽能、水資源、金屬製品、機械設備、倉儲物流及其他產業營運使用。2. 住宅社區用地 1.29 公頃，主要作為興建區內廠商之員工宿舍、分處員工住宅或租予區內各事業單位興建員工宿舍之用。3. 服務專用區用地 3.87 公頃，主要作為經濟部加工出口區管理處屏東分處及相關主管機關辦公用，並提供大型會議中心、商品展示中心、餐飲服務、便利商店及地下公共停車場等；並提供關聯周邊工商服務業之營運使用，同時將警察隊納入本用地。4. 公共設施用地 45.78 公頃，主要作為變電所、給水廠、污水處理廠、廢棄物處理設施、綠地、

交通用地、滯洪設施用地、電信機房用地及遊憩用地等使用。

依據經濟部加工出口區統計資料，廠房用地目前進駐廠商共 35 家，出租率為 100%。

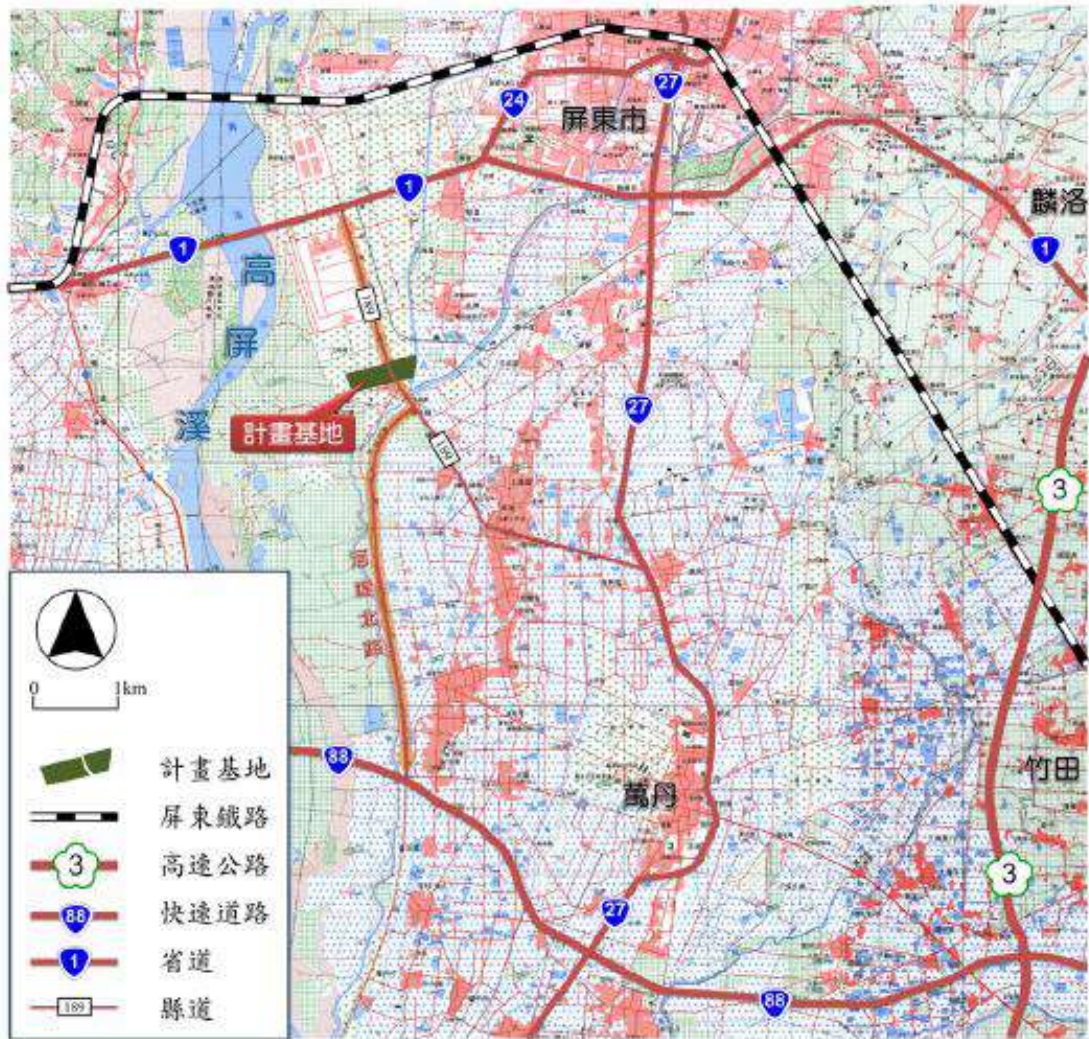


資料來源：台灣工業區土地資訊系統

圖 10.1.2-1 屏東加工出口區及汽車工業區配置圖

二、屏東縣六塊厝產業園區

六塊厝產業園區位於屏東縣屏東市西南側，台糖公司所有之六塊厝農場，面積約 19.75 公頃，預計引進產業類型包含汽機車零件製造業、電子零組件製造業、金屬品機械設備修配及照明子零組件製造業、金屬品機械設備修配及照明業等 5 大產業之低污染產業，朝向「具區域特色之綜合性產業園區」之主軸發展，並有效結合屏東加工出口區之綠能產業，達到傳統產業增值轉型，並形成更具競爭力之產業聚落。



資料來源：屏東縣六塊厝產業園區環境影響說明書

圖 10.1.2-2 屏東縣六塊厝產業園區區位示意圖



資料來源：台灣工業區土地應用系統，本計畫繪製

圖 10.1.2-3 周邊相關建設與本計畫相對位置示意圖

10.2 發展背景分析

10.2.1 自然環境

本計畫範圍皆屬於優良農地，107 年 3 月 19 日修正公布之「非都市土地使用管制規則」，為因應全國區域計畫已將優良農地調整為第一級環境敏感地區，增訂除農業生產及其必要之產銷設施使用外，原則禁止優良農地變更使用，依據內政部 108 年 9 月 27 日台內營字第 1080816914 號函示略以：「按『優良農地』為前開計畫規定之第 1 級環境敏感地區，考量農業發展條例規定農業用地變更為非農業使用時，應先徵得農業主管機關之同意，農業主管機關並據以訂定農業主管機關農業用地變更使用審查作業要點等相關規定。是以，如農地變更符合前開要點管制規定者，即已符合修正全國區域計畫第 1 級環境敏感地區土地使用指導原則規定，得申請辦理非都市土地設施

使用分區變更或使用地變更編定作業。」



資料來源：國土規劃地理資訊系統

圖 10.2.1-1 優良農地分布圖

10.2.2 社經環境

一、人口發展

1. 人口數量與成長率

屏東縣民國 106 年底現住人口總數為 829,939 人，較 105 年底減少 5,853 人約減少 7‰，近 10 年來呈逐年減少趨勢。以屏東市人口 200,452 人最多，占 24.15%，內埔鄉 54,707 人居次，占 6.59%，潮州鎮 54,377 人再次，占 6.55%。

圖1 本縣106年底各鄉鎮人口數及人口密度



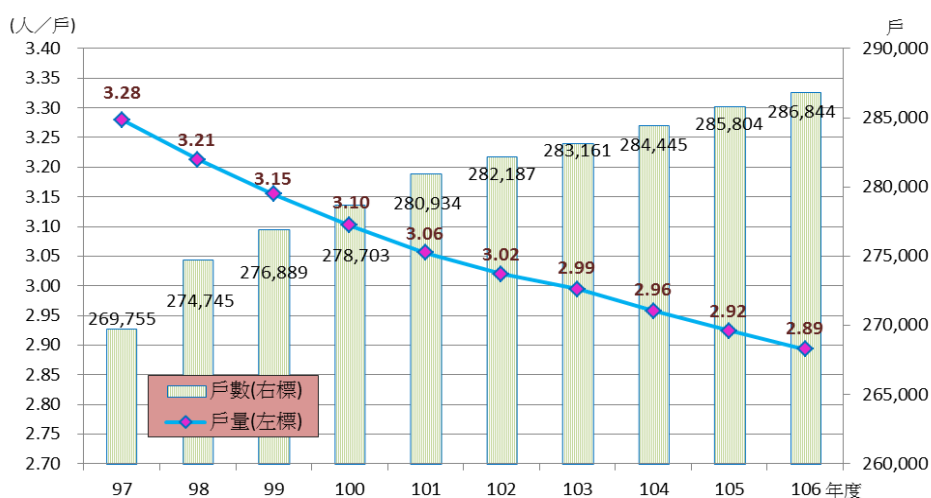
資料來源：屏東縣人口結構特性分析，屏東縣政府主計處，107年6月

圖 10.2.2-1 屏東縣 106 年底各鄉鎮人口數及人口密度

2. 戶數與戶量

由近 10 年資料顯示，屏東縣戶數逐年增加，但戶量卻有逐年下降之趨勢，106 底總戶數為 286,844 戶，較 97 年底增加 17,089 戶，增加率為 6.34%；平均戶量為 2.89 人，較 97 年減少 0.39 人，屏東市平均戶量為 2.89

圖2 本縣近10年戶數及戶量



資料來源：屏東縣人口結構特性分析，屏東縣政府主計處，107年6月

圖 10.2.2-2 屏東縣近 10 年戶數及戶量

二、產業經濟

1. 各級產業就業人口

屏東縣 105 年就業人口為 406 千人，其中農業部門就業人數平均為 63 千人，占總就業之比率為 15.40%；工業部門就業人數平均為 130 千人，占總就業之比率為 31.95%；服務業部門就業人數平均為 214 千人，占總就業之比率為 52.65%。

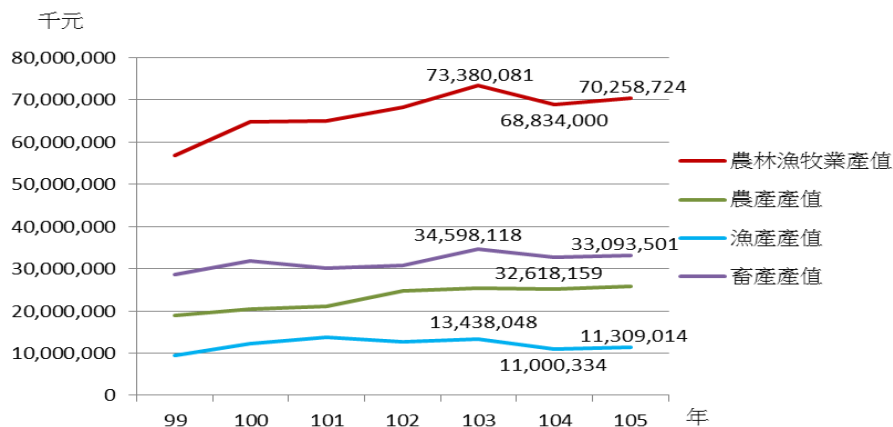


資料來源：105 年屏東縣勞動力及就業問題之探討，屏東縣政府主計處

圖 10.2.2-3 屏東縣就業者之行業

2. 農林漁牧業

屏東縣為全國重要農業縣之一，105 年農林漁牧業總產值 702 億 6 千萬元，僅次於雲林縣，位居全國第 2，其中農產產值 258 億 6 千萬元、畜產產值 330 億 9 千萬元、漁產產值 113 億 1 千萬元。



資料來源：屏東縣農林漁牧業普查初步結果分析，屏東縣政府主計處

圖 10.2.2-4 屏東縣就業者之行業

3. 工業及服務業

屏東縣民國 105 年工業及服務業場所單位全年生產總值約為新台幣 3,589 億元，以「製造業」產值佔屏東縣全產業產值之比例最大，約 42.35%，其次為「批發及零售業」，約 11.24%，其餘各業所佔比例不高，故「製造業」為屏東縣之主要產業。而屏東市因屬一級地方中心，工業及服務業場所單位全年生產總值約為新台幣 1,364 億元，佔屏東縣 38%，以「製造業」為主，其次為「金融保險業」、「批發及零售業」、及「醫療保健及社會工作服務業」，其餘各業比例均小。

表 10.2.2-1 屏東縣工業及服務業概況

行業別	年底場所單位數(家)	年底從業員工人數(人)	平均每單位從業員工人數(人)	全年生產總額(千元)
礦業及土石採取業	20	113	6	1,078,704
製造業	2,212	34,644	16	152,021,198
電力及燃氣供應業	65	1,286	20	22,534,801
用水供應及污染整治業	178	959	5	3,196,880
營建工程業	3,120	13,243	4	28,450,506
批發及零售業	17,404	45,258	3	40,348,021
運輸及倉儲業	816	3,994	5	8,036,094
住宿及餐飲業	7,330	20,737	3	24,107,880
出版、影音製作、傳播及資通訊服務業	147	1,182	8	6,858,180
金融及保險業、強制性社會安全	453	5,477	12	25,705,571
不動產業	427	1,735	4	6,261,565
專業、科學及技術服務業	829	2,302	3	3,095,168
支援服務業	771	2,833	4	3,205,046
教育業	763	3,386	4	2,098,779
醫療保健及社會工作服務業	898	13,249	15	19,300,142
藝術、娛樂及休閒服務業	851	3,098	4	3,695,836
其他服務業	4,521	7,375	2	8,974,568
總計	40,805	160,871	4	358,968,939

資料來源：105 年工業及服務業普查

表 10.2.2-2 屏東市工業及服務業概況

行業別	年底場所單位數(家)	年底從業員工人數(人)	平均每單位從業員工人數(人)	全年生產總額(千元)
礦業及土石採取業	2	(D)	(D)	(D)
製造業	655	10,604	16	50,628,669
電力及燃氣供應業	8	(D)	(D)	(D)
用水供應及污染整治業	42	253	6	1,133,061
營建工程業	804	3,921	5	8,614,080
批發及零售業	5,034	15,208	3	14,786,836
運輸及倉儲業	274	1,868	7	3,979,755
住宿及餐飲業	1,695	5,332	3	5,890,112
出版、影音製作、傳播及資訊服務業	82	902	11	5,528,248
金融及保險業、強制性社會安全	193	2,808	15	15,154,864
不動產業	197	997	5	5,051,689
專業、科學及技術服務業	381	1,013	3	1,171,876
支援服務業	238	1,124	5	1,528,970
教育業	229	1,178	5	824,220
醫療保健及社會工作服務業	347	6,226	18	9,433,409
藝術、娛樂及休閒服務業	206	777	4	796,658
其他服務業	1,468	2,691	2	3,565,034
總計	11,855	55,376	5	136,400,899

(D)：表示不陳示數值，以保護個別資料

資料來源：105 年工業及服務業普查

4. 產業園區發展概況

屏東縣 8 處產業園區 1,140 公頃，年產值可達 2,776 億元，已完成 6 處產業園區開發，年產值達 1,826 億元，其中農科二期計畫開發面積 167 公頃，預計 108 年完成；六塊厝產業園區開發面積 19.75 公頃，預計 108 年完成。

表 10.2.2-3 屏東縣產業園區概況

產業園區	面積 (公頃)	主要產業別	年產值 (億元)	就業人口 (人)	廠商家數 (家)
屏南工業區	281.00	金屬製品製造業	761	3,951	92
屏東汽車專業園區	99.76	汽車及相關零件製造	141	2,030	10
屏東工業區	113.18	金屬製品製造業、食品及飲料製造業	458	3,076	141
內埔工業區	103	基本金屬製品製造業、食品及飲料製造業	321	3,421	63
屏東加工出口區	123.04	金屬機具、機械製造	102	2,867	34
屏東農業生物技術園區	233.00	農業生技	43	2,300	198
農科二期	167.00	農業生技	900	1,730	18
六塊厝產業園區	19.75	電子零件製造業、金屬製品製造業	50	882	29
總計	1,139.73	--	2,776	20,257	585

資料來源：屏東縣政府，屏東縣政府補充說明簡報

10.2.3 市場分析

一、住宅市場

1.住宅供需分析

依據屏東縣區域計畫對住宅用地供需分析，屏東縣居民於民國 115 年時每人可分配到 160.26 平方公尺的居住樓地板面積，大於所推估每人 66 平方公尺的需求，表示未來若要擴充住宅用地時，應先考量現有住宅用地是否確實已不敷使用。惟屏東市於民國 115 年時每位居民可分配到的樓地板面積低於其在 100 年之居民平均分配樓地板面積，顯示可適當補充住宅用地，以保障當地居民良好的居住品質。

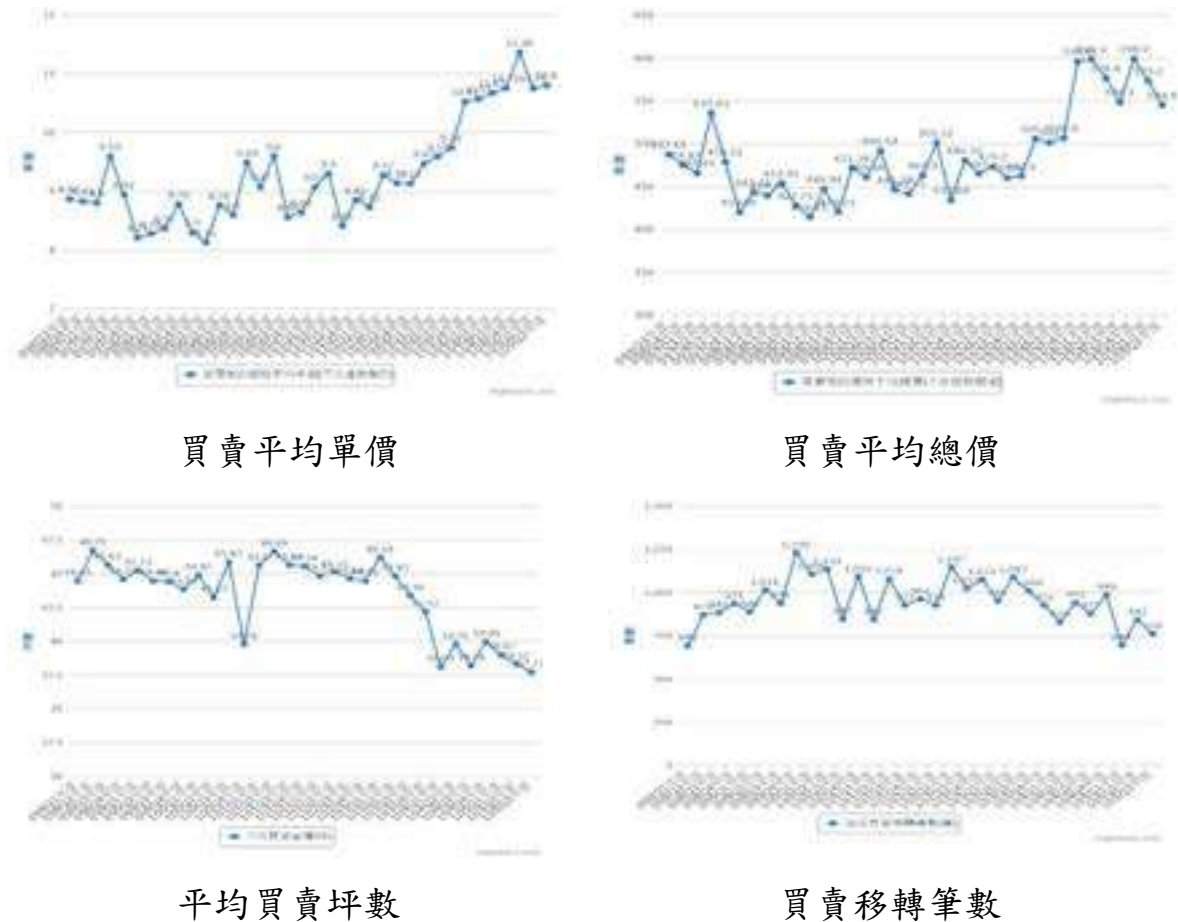
表 10.2.3-1 屏東市住宅用地面積供需推估結果

行政區	居民平均分配樓地板面積(平方公尺/人)	
	民國 100 年	民國 115 年 (推估結果)
屏東市	104.76	98.76
平均 1	63.31	160.26

資料來源：屏東縣區域計畫

2.住宅價量分析

在買賣移轉件數方面，105 年第三季交易量約為 759 筆，已較過去 5 年下滑，惟買賣單價受到整體住宅市場景氣影響，105 年第三季較 96 年成長約 21%。



資料來源：內政部不動產資訊平台

圖 10.2.3-1 屏東縣住宅價量趨勢圖

二、零售業市場分析

1. 綜合商品零售業

根據經濟部統計處之統計資料，目前臺灣地區綜合商品零售業主要分為 5 大類，分別為百貨公司業、超級市場業、連鎖式便利商店業、零售式量販業及其他綜合商品零售業。民國 101 年~105 年綜合商品零售業之營業額均有增長，由民國 101 年 10,227 億元成長至民國 105 年 12,047 億元，除民國 103 年年增率低於 3% 外，其餘年度年增率皆高於 4%，近 5 年綜合商品零售業之平均年增率為 4.36%。

就細項而言，總營業額較高之零售業為百貨公司業、連鎖式便利商店業及零售式量販業；另就營業額之年增率而言，以超級市場業近 5 年平均年增率(6.6%)居冠，連鎖式便利商店業(4.68%)第二，百貨公司業(4.28%)居第三。但我國地小人稠，綜合商品零售業中的便利商店和百貨公司密度高居世界之冠，連量販業之密度亦居亞洲之冠，在市場經營規模上已趨近飽和。近幾年綜合商品零售業營業額雖仍持續維持成長，但因受到電子商務(網路購物)及內需市場之影響，致使成長幅度有限，且由於百貨公司與量販業、超級市場與便利商店業彼此間之經營型態與商品重疊性日益提高，彼此間呈現很強之替代性。

表 10.2.3-2 民國 101 年至 105 年綜合商品零售業營業額

單位：億元

行業別 年度	百貨 公司業	超級市場業	連鎖式 便利商店業	零售式 量販業	其他綜合商 品零售業	合計	年增 率
101 年	2,800	1,519	2,677	1,707	1,524	10,227	5.06%
102 年	2,886	1,587	2,761	1,716	1,574	10,524	2.90%
103 年	3,061	1,672	2,892	1,758	1,682	11,065	5.14%
104 年	3,189	1,804	2,950	1,830	1,737	11,510	4.02%
105 年	3,331	1,973	3,088	1,913	1,741	12,047	4.67%
近 5 年 平均	3,054	1,711	2,873	1,785	1,652	11,075	4.36%

資料來源：經濟部統計處批發、零售及餐飲業統計調查

2. 屏東地區零售市場發展現況

屏東地區由於行政區分布較狹長人口數不夠支撐，且鄰近高雄市等因素，百貨及量販發展不易，目前僅集中於屏東市，百貨購物過去 20 餘年僅一家太平洋百貨屏東店，101 年 12 月 Global Mall 環球購物中心屏東店開幕，營業面積近 10,000 坪，隨著整體零售業之成長趨勢，屏東地區百貨之營收也逐年成長。量販購物則包括家樂福屏東仁愛店、家樂福便利購屏東自由店及台糖量販店。

屏東及潮州火車站在屏東鐵路高架化後，車站內商場也採 OT 方式委託投資太平洋百貨屏東店的大帝興業公司經營，將以 AI 智慧、節能綠化、文創藝術、吃喝玩樂 4 大主軸打造，預計於 107 年底開始營運。



資料來源：本團隊繪製

圖 10.2.3-2 屏東市百貨及量販購物分布圖

三、觀光旅遊市場

屏東縣近 10 年之觀光人次自 99 年後明顯增加，103 年突破 1 千萬人次，達到近 10 年最高峰，遊客人次主要分布於墾丁國家公園，105、106 年受到陸客來臺人數減少之影響，墾丁國家公園遊客人次較 104 年度分別減少約 221、359 萬人次，使屏東縣觀光人次隨之大幅減少。

表 10.2.3-3 近 10 年屏東縣各據點遊客人次統計

遊憩據點		96 年	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年
墾丁國家公園	墾丁國家公園管理處遊客中心	341,200	190,548	244,735	330,004	296,661	157,333	246,164	246,734	233,140	166,474	97,429
	鵝鑾鼻公園	557,073	686,550	991,670	1,447,427	1,309,469	1,441,329	1,418,623	1,762,604	1,660,840	1,212,097	882,009
	貓鼻頭公園	585,595	616,137	988,454	1,695,360	1,783,866	2,370,279	2,165,086	2,876,215	2,645,144	1,480,575	754,980
	墾丁國家森林遊樂區	239,877	233,848	230,018	200,150	196,885	174,868	180,858	200,113	180,914	154,179	165,429
	海洋生物博物館	1,298,490	1,339,520	1,169,288	1,337,328	1,319,267	1,287,657	1,300,556	1,363,364	1,334,493	1,276,968	1,104,743
	佳樂水	147,130	138,247	160,419	163,803	164,850	163,253	206,899	235,026	236,736	170,777	167,779
	社頂自然公園	210,348	215,385	331,091	481,263	450,910	566,565	543,541	694,532	647,073	245,869	197,218
	南灣海域遊憩區	201,111	214,174	209,655	255,790	193,378	293,674	342,289	387,683	511,848	589,236	490,123
	龍鑾潭賞鳥中心	139,780	129,259	64,493	111,385	102,742	94,924	102,195	89,253	86,493	44,835	49,266
	砂島貝殼展示館	58,320	58,590	158,595	158,320	122,558	132,785	152,189	156,750	136,067	122,230	138,096
大鵬灣國家風景區	琉球風景區	132,104	175,883	190,974	264,232	295,304	362,764	378,791	391,098	409,546	408,713	444,245
	青洲濱海遊憩區	27,660	12,104	7,836	-	-	-	-	-	-	-	-
	大鵬灣遊憩區	78,370	120,582	95,776	38,526	269,912	266,651	205,323	647,833	645,790	512,656	471,726
	大鵬灣遊客中心	-	152,612	140,656	78,217	-	-	-	-	-	-	-
茂林國家風景區	台灣原住民文化園區	318,605	276,739	224,286	209,787	273,825	292,108	309,411	324,007	354,030	375,106	492,117
	賽嘉服務區	23,377	21,128	13,989	-	-	-	-	19,834	23,798	18,859	10,678
	霧台遊憩區	46,319	60,532	52,440	19,103	22,652	27,568	75,991	135,849	188,952	215,587	225,147
森林遊樂區	雙流國家森林遊樂區	56,235	45,661	45,109	5,054	42,742	58,553	69,357	67,509	74,670	69,573	70,290
海水浴場	墾丁海水浴場	28,130	33,850	40,000	51,706	228,761	358,778	273,164	278,985	291,925	268,355	245,382
民營觀光區	8 大森林博覽樂園	198,099	190,907	206,763	214,080	232,620	232,692	193,944	206,713	239,559	250,036	142,134
	小墾丁綠野渡假村	182,034	156,442	187,408	202,802	198,230	183,749	185,206	190,955	169,279	125,544	98,202
合計		4,869,857	5,068,698	5,753,655	7,264,337	7,504,632	8,465,530	8,349,587	10,275,057	10,070,297	7,707,669	6,246,993

資料來源：交通部觀光局統計資料庫

10.3 發展定位及開發構想

10.3.1 發展潛力與限制

一、本案發展潛力與機會

1. 以高鐵為發展核心，通車後帶動的人潮，將產生之消費需求，奠定基礎消費客源。
2. 除臺鐵外，未來將配合高速鐵路興建聯外道路，交通系統完善且便利性高，有利於活絡基地發展。
3. 周邊相關之建設開發有利於帶動區域發展，工商業發展、就業人口增加可提升地區之消費力。

二、本案發展之限制條件

1. 屬新興發展地區，有賴於高鐵正式通車與地方政府於週邊之重大建設的開發，透過人潮流動與聚集，帶動週邊商業活動之發展並引入居住人口，未來之發展實為可期。
2. 屏東地區人口呈現負成長，故應朝向觀光發展或，引入目的型之休閒娛樂設施，創造市場需求，吸引外地人到訪消費。

10.3.2 開發構想及策略

一、規劃原則

高鐵車站專用區周邊，在相關公共投資的挹注之下，逐漸發展出主題式的引力核，不論是商業投資開發、產業進駐或是都市發展等面向，高鐵特定周邊已成為潛力發展區域。

大眾運輸導向的都市發展規劃，以居住及活動人口密度(people)、綠色運輸服務品質(performance)、公共設施佈設(public facilities)、政府政策及相關計畫(policy)與土地使用強度與混合程度(places)組成大眾運輸導向

發展潛力分析的新五大要素(簡稱 5P)。



圖 10.3.2-1 5P 大眾運輸發展潛力分析架構

二、高鐵特定區開發情形

目前已開發之高鐵車站特定區共 8 處，皆以區段徵收方式開發，其中原規劃之桃園站、新竹站、台中站、嘉義站、台南站等 5 站，由內政部、交通部及縣市政府三方共同合作開發，五個車站特定區都市計畫規劃面積共 1,507 公頃，辦理區段徵收面積為 1,386 公頃，所投入之開發經費 662.19 億元，新增之彰化站、雲林站、苗栗站等 3 站則由地方政府擔任開發主體。特定區之土地使用分區以下列五種為主：

1. 產業專用區（公開招標開發或報奉行政院核准專售讓售）
2. 車站專用區（車站交由台灣高鐵公司開發使用，附屬事業用地由鐵道局辦理開發）
3. 住宅區（分配地主、出租、標（讓）售）
4. 商業區（分配地主、出租、標（讓）售、開發）
5. 公共設施用地（學校、道路、公園、綠地、廣場、停車場、環保設施用地、電力設施用地等）

表 10.3.2-1 高鐵車站特定區計畫開發面積彙整

站名	桃園站	新竹站	台中站	嘉義站	台南站	彰化站	雲林站	苗栗站
開發面積 (公頃)	440.23	307.82	203.25	135.24	299.72	203.93	421.92	440.63

資料來源：鐵道局網站，本團隊整理

三、開發構想

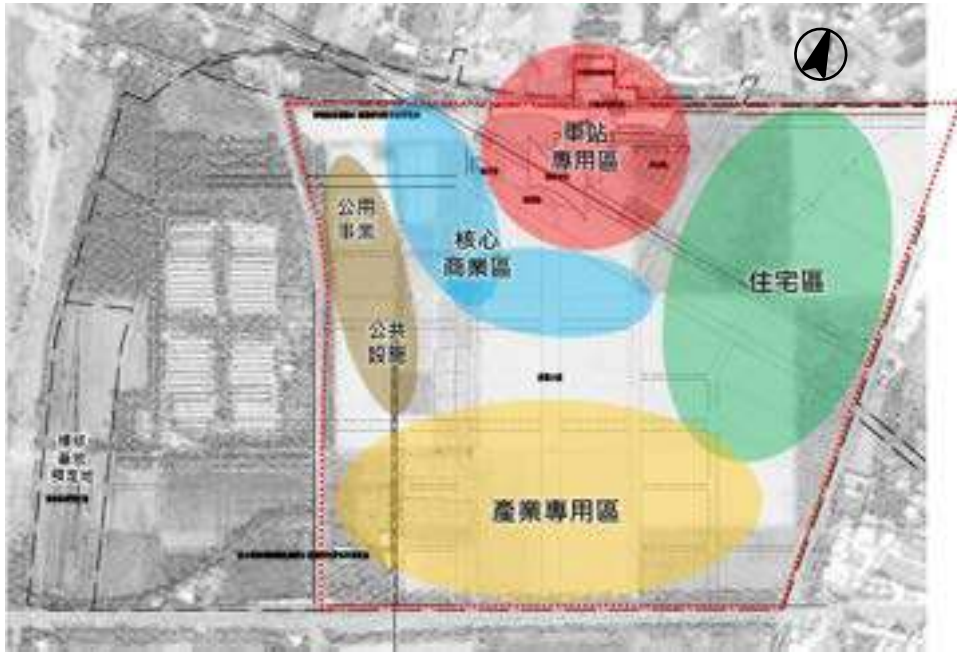
高鐵屏東車站特定區將遵循屏東縣「農業世貿·觀光首都」及「發展國際生態觀光·低碳科技產業」之政策方向，作為屏東縣新興入口門戶，藉由高鐵設站吸引之人流所衍生居住、觀光、商業發展等需求，以及周邊綠能產業、汽車工業、金屬製造、農業生技等所衍生之工商發展等需求，發展優勢產業，並帶動地區整體發展，包括：

1. 導入地方優勢產業，並配合產業發展引入人口所衍生之相關需求，提供居住、轉運、消費與商務服務等生活機能。
2. 利用高鐵設站契機，建構便捷、完善之產業投資環境，並透過招商方式吸引相關產業進駐，提升本計畫區整體開發效益。
3. 以高鐵車站專用區為中心，核心地區規劃商業區，外圍規劃住宅區及產業專用區，導入農業生技、低碳綠能、會議展覽、物流、觀光等優勢產業。



資料來源：本團隊繪製

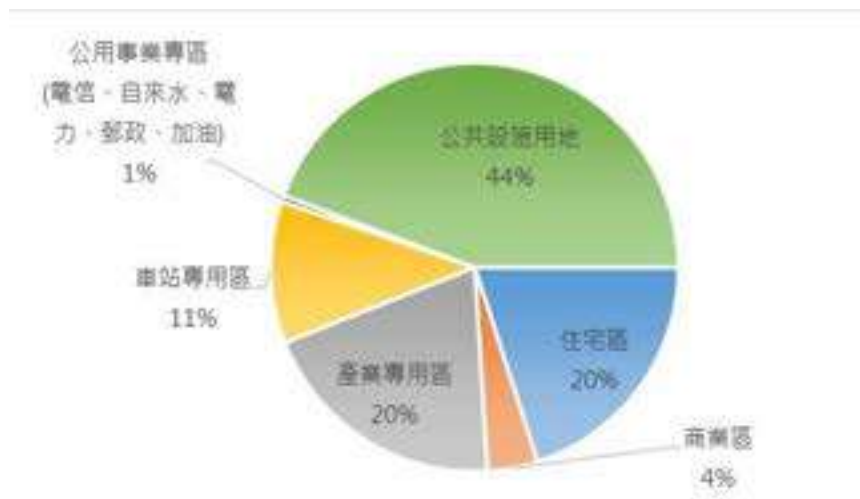
圖 10.3.2-2 高鐵屏東車站特定區開發構想



資料來源：本團隊繪製

圖 10.3.2-3 高鐵屏東車站特定區空間發展構想

依據前述空間發展構想及參考其他高鐵特定區之案例，初步規劃土地使用項目包括車站專用區、產業專用區、住宅區、商業區、公共設施用地，各分區所佔比例如下圖所示：



資料來源：本團隊繪製

圖 10.3.2-4 高鐵屏東車站特定區土地使用項目及所佔比例構想

第十一章 計畫期程與概估經費

11.1 計畫期程

計畫期程之評估除須考量工程內容、構造型式、施工難易度、人機料資源取得情形、氣候條件等各項條件外，亦須考量用地取得、地上物拆遷、地下障礙物排除、都市計畫變更、相關法規程序配合等因素，予以合理估計。本計畫新闢路線分為燕巢岔出及左營分岔兩方案，工程內容涵蓋土木、軌道、建築、核心機電等，構造型式計有橋梁、隧道、路堤、路塹，茲就上述兩路線方案之計畫期程列述如下。

11.1.1 燕巢岔出路線方案計畫期程

本路線方案工程內容包括新建高架臨時軌、既有高架橋改建、新高架橋梁、山岳隧道、路堤、路塹、車站、軌道、核心機電、測試與試運轉等，估計所需時程為計畫核定後約11年，包括綜規、環評、細設、都計變更及用地徵收、地上物拆遷等作業階段三年暨施工階段八年，如表11.1.1-1。

表 11.1.1-1 燕巢岔出路線方案計畫期程概估表

項次	工作項目	年	工期(年)	年												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	綜規、環境影響評估		1.5	■												
2	細設、河川公地申請		2.0		■	■	■									
3	都計變更、用地徵收、地上物拆遷		2.0		■	■	■	■								
4	臨時軌橋梁土建、軌道(52跨)		3.0				■	■	■	■						
5	臨時軌核心機電		1.5						■	■						
6	主線切換至臨時軌，測試、試運轉、IV&V		0.2								■					
7	主線岔出段橋梁改建、支線		3.5								■	■	■	■		
8	主線岔出段、支線核心機電		1.5										■	■	■	
9	臨時軌切換回主線，測試、試運轉、IV&V		0.5												■	
10	高架橋、隧道、路工		6.5				■	■	■	■	■	■	■	■	■	
11	屏東車站、基地		5.5						■	■	■	■	■	■	■	
12	核心機電		3.0									■	■	■	■	
13	測試、試運轉、IV&V		0.5													■
14	臨時軌拆除復舊及用地歸還		0.7													■

11.1.2 左營分岔路線方案計畫期程

本路線方案工程內容包括新建擋土路堤、高架橋梁、山岳隧道、路堤、路塹、車站、軌道、核心機電、測試與試運轉等，估計所需時程為計畫核定後約10年，包括綜規、環評、細設、都計變更及用地徵收、地上物拆遷等作業階段三年暨施工階段八年，如表11.1.2-1。

表 11.1.2-1 左營岔出路線方案計畫期程概估表

項次	工作項目	年	工期(年)	年												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	綜規、環境影響評估		1.5	■												
2	細設、河川公地申請		2.0		■	■										
3	都計變更、用地徵收、地上物拆遷		2.0		■	■	■									
4	引道擋土路堤		1.5				■	■								
5	高架橋、隧道、路工		6.5				■	■	■	■	■	■	■	■		
6	屏東車站、基地		5.5					■	■	■	■	■	■	■		
7	核心機電		3.0								■	■	■	■	■	
8	測試、試運轉、IV&V		0.5													■

11.2 概估經費

本計畫所需經費係參照行政院公共工程委員會頒「公共建設工程經費估算編列手冊」第二篇鐵路工程相關規定，依據台灣高鐵興建期間各種類構造型式之歷史造價及參考近期相關鐵路建設計畫經費，並考量工程難易度與物價波動因素，以單位長度成本概估法，並以民國108年8月之物價為基準予以估計。

11.2.1 主要成本項目編列說明

總工程建造成本包括規劃設計階段作業費用、用地取得及拆遷補償費、直接工程成本、間接工程成本、工程預備費、物價調整費及營運維護成本，分別列述如下：

一、 規劃設計階段作業費用

包括地形圖測量費(含補充地形測量)，鑽探、試驗及分析費，水文氣象和地震資料蒐集調查及分析費，公共管線設施調查費，其他項目調查費、顧問費、設計費、環評作業與專題研究報告，以直接工程成本之4.0%估算之。

二、 用地取得及拆遷補償費

包括用地取得費、地價調整費、地上物拆遷補償費、地上物拆遷補償調整費、公共管線設施遷移費、其他相關費用、拆遷補償及遷移之調整費、辦理上述業務之行政作業費等，有關各項目費用之估算詳第八章敘述。

三、 工程建造費

1. 直接工程成本

直接工程成本之單價包括直接工程費、施工設備及工地費用、承包商利潤、保險、管理費及營業稅等均包括在內。

直接工程成本係依據以往歷史造價統計，各構造型式之單位造價分別為主線橋工約7.50億元/公里(參考高鐵歷史單價及近期完工之臺中都會區鐵路高架捷運化計畫高架橋梁單價)，燕巢臨時軌橋工約7.50億元/公里(同主線橋工)，燕巢臨時軌拆除及復原約0.93億元/公里(參考台南鐵路地下化計畫之東門陸橋拆除預算)，燕巢主線橋梁拆除及改建約8.00億元/公里，燕巢主線岔出段橋工約5.00億元/公里(單股道橋梁，並考量立體交叉困難度因素)，燕巢岔出二階段切換作業費約0.8億元/式，路工約4.5億元/公里(參考高鐵歷史單價)，隧道約15.3億元/公里(參考高鐵歷史單價)，車站土建及一般機電約16億元/座(參考高

鐵新增三站造價)，基地土建及一般機電約28億元/座(參考高鐵烏日基地造價)，路線之核心機電系統包括無道碴軌道系統約1.2億元/公里及道碴軌道系統約0.8億元/公里(均參考臺鐵單價)，另燕巢岔出案之號誌、通訊、電力等核心系統考量須與主線相容，其單位造價參考高鐵歷史造價分別為約3.2億元/公里、2.2億元/公里及2.5億元/公里，左營分岔案則因較不影響現有營運正線，僅需小幅修改左營車站及基地部份核心機電系統，核心機電系統可較不受原系統限制，其單位造價參考高鐵歷史造價之80%，分別為約2.6億元/公里、1.8億元/公里及2.0億元/公里，基地核心機電系統亦可不受原系統限制約6.0億元/式，列車組購置數量係以每小時 1 班次需求增購，經費約20億元/組。

2. 間接工程費

包括行政管理費、工程管理及監造費、顧問費，本案按直接工程成本之15.0%估列。

3. 工程預備費

為彌補規劃及設計期間所蒐集引用資料之精度、品質和數量等不夠完整，可能產生之意外或無法預見之偶發事件等狀況所準備的一筆費用，但不包括超出原研究規劃設計以外的工程範圍和內容變更所造成的費用增減，本案按直接工程成本之20.0%估列。

4. 物價調整費

物價調整費係以民國108年8月之物價為基準，以直接工程成本、間接工程費及工程預備費之合計，按物價總指數年增率(假設為2.0%)依升冪計算估列，並以民國112年開始興建估計。

茲依據上述方式估算燕巢岔出及左營分岔兩路線方案暨與臺鐵六塊厝車站南邊共站及與臺鐵增設通勤站共站兩設站方案，共計四個組合

方案之概估經費分別列述如表11.2.2-1、表11.2.3-1、表11.2.4-1及表11.2.5-1。

四、營運維護成本

係由台灣高鐵公司民國105年年度長式財務報告所揭露當年度營業成本(排除攤銷費用)估計之。並以民國105年台灣高鐵公司營運分處及維修分處員工人數作為高鐵延伸屏東營運成本及維修成本之分攤因子。在營運物價調整率設為每年成長2%的前提下，進而推估營運期間(假設民國119年通車營運至149年)的營運維護成本。請詳下列各項說明及表11.2.1-1 鐵延伸屏東案分年營運維修成本表。

1. 燕巢岔出方案之營運成本及維修成本公式

$$\begin{aligned} \text{營運成本} &= [\text{員工福利費}(105\text{年}) + \text{其他費用}(105\text{年})] \\ &\quad \times \text{高鐵營運分處員工佔總員工比率}(105\text{年}) \times \frac{1}{13} + \text{電費}(105\text{年}) \\ &\quad \times \frac{\text{屏東線預計長度}}{\text{高鐵南港站至左營站長度}} \end{aligned}$$

員工福利費及其他費用以營運部門佔高鐵公司總員工人數比例分攤。高鐵公司現有12個站營運中，原本應以1/12估算。又因本計畫新設的屏東站預估進出旅客較少，故以1/13估算營運成本所佔比例。電費因發生地點不僅限於站體，故以新增的屏東線佔目前高鐵南港站至左營站的長度比例進行估算。

$$\begin{aligned} \text{維修成本} &= \{ \text{修繕費}(105\text{年}) + \text{維修備品及材料}(105\text{年}) \\ &\quad + [\text{員工福利費}(105\text{年}) + \text{其他費用}(105\text{年})] \\ &\quad \times \text{高鐵維修分處員工佔總員工比率}(105\text{年}) \} \times \frac{6}{36} \end{aligned}$$

員工福利費及其他費用以維修部門佔高鐵公司總員工人數比例分攤。燕巢岔出方案按本報告規劃應新購至六組列車(現有34組)，考量到車輛維修人員數量較多，故以6/36作為維修成本所佔比例。

2. 左營岔出方案之營運成本及維修成本公式

營運成本 = 燕巢岔出方案之營運成本

$$\begin{aligned} \text{維修成本} = & \{ \text{修繕費(105年)} + \text{維修備品及材料(105年)} \\ & + [\text{員工福利費(105年)} + \text{其他費用(105年)}] \\ & \times \text{高鐵維修分處員工佔總員工比率(105年)} \} \times \frac{2}{36} \end{aligned}$$

左營岔出方案按本報告規劃應新購至二組列車(現有34組)，考量到車輛維修人員數量較多，故以2/36作為維修成本所佔比例。

表 11.2.1-1 高鐵延伸屏東案分年營運維修成本表

年度	燕巢		左營		備註
	年營運成本(百萬)	年維修成本(百萬)	年營運成本(百萬)	年維修成本(百萬)	
119	27.33	65.98	191.31	153.96	通車月份不同
120	334.52	807.63	334.52	269.21	
121	341.21	823.78	341.21	274.59	
122	348.03	840.26	348.03	280.09	
123	355.00	857.06	355.00	285.69	
124	362.10	874.20	362.10	291.40	
125	369.34	891.69	369.34	297.23	
126	376.72	909.52	376.72	303.17	
127	384.26	927.71	384.26	309.24	
128	391.94	946.27	391.94	315.42	
129	399.78	965.19	399.78	321.73	
130	407.78	984.50	407.78	328.17	
131	415.93	1,004.19	415.93	334.73	
132	424.25	1,024.27	424.25	341.42	
133	432.74	1,044.76	432.74	348.25	
134	441.39	1,065.65	441.39	355.22	
135	450.22	1,086.96	450.22	362.32	
136	459.22	1,108.70	459.22	369.57	
137	468.41	1,130.88	468.41	376.96	
138	477.78	1,153.49	477.78	384.50	
139	487.33	1,176.56	487.33	392.19	
140	497.08	1,200.10	497.08	400.03	
141	507.02	1,224.10	507.02	408.03	
142	517.16	1,248.58	517.16	416.19	
143	527.50	1,273.55	527.50	424.52	
144	538.05	1,299.02	538.05	433.01	
145	548.82	1,325.00	548.82	441.67	
146	559.79	1,351.50	559.79	450.50	
147	570.99	1,378.53	570.99	459.51	
148	582.41	1,406.10	582.41	468.70	
149	544.56	1,314.71	247.53	199.20	結束月份不同
合計	13,548.66	32,710.44	13,415.61	10,796.42	
	營建物價調整(平均)		2.00%		

11.2.2 燕巢岔出路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費

本方案路線總長約14.59公里，包括高架橋梁約9.48公里、路堤路塹約2.59公里、山岳隧道約2.53公里、高架車站及基地各一座，其中配岔出段主線橋梁簡支梁改建為連續梁並闢建岔出支線橋梁，需另興建長約1.8公里臨時軌，並於第二階段切換作業完成後，拆除臨時軌，上述概估工程建造費約727億元，總建造成本約789億元(不含列車組購置費120億暨其物調費、間接費、預備費及IV&V費，則約為594億元)，如表11.2.2-1：

表 11.2.2-1 燕巢岔出路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費

工程項目	單位	單價 (億)	數量	複價 (億)
壹、規畫設計作業費(參.一項之 4.0%)	式		1.000	18.55
貳、用地取得及拆遷補償費				
一、用地取得費	式		1.000	23.56
二、用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)	式		1.000	8.22
三、用地租用費(含租金調整費)	式		1.000	3.30
四、拆遷補償費	式		1.000	7.35
五、拆遷補償調整費(以年增率 2.0%估計)	式		1.000	0.34
六、公共管線設施遷移費	式		1.000	0.60
七、辦理上述業務及行政費	式		1.000	0.04
用地取得及拆遷補償費合計				43.41
參、工程建造費				
一、直接工程成本				
1.橋工	公里	7.50	8.715	65.36
2.路工	公里	4.50	2.592	11.66
3.隧道	公里	15.30	2.525	38.63
4.臨時軌橋工	公里	7.50	1.800	13.50
5.臨時軌拆除及復原	公里	0.93	1.800	1.67
6.主線岔出段橋工	公里	5.00	1.520	7.60
7.主線橋梁拆除及改建	公里	8.00	0.180	1.44
8.二階段切換作業	式	0.80	1.000	0.80
9.屏東車站土建及一般機電	座	16.00	1.000	16.00

工程項目	單位	單價 (億)	數量	複價 (億)
10.基地土建及一般機電	座	28.00	1.000	28.00
土建工程小計				184.66
11.路線核心機電(含臨時軌道碴軌道)				
a.道版軌道系統(含道岔)	公里	1.20	14.592	17.51
b.道碴軌道系統(含道岔)	公里	0.80	1.800	1.44
c.號誌系統	公里	3.20	16.392	52.45
d.通訊系統	公里	2.20	16.392	36.06
e.電力系統	公里	2.50	16.392	40.98
12.基地核心機電	式	6.00	1.000	6.00
13.列車組購置	組	20.00	6.000	120.00
核心機電工程小計				274.44
14.IV&V 費用(以上費用之 1%)	式			4.59
合計(一)				463.69
二、間接工程費(一項之 15%)	式			69.55
三、工程預備費(一項之 20%)	式			92.74
合計(一+二+三)				625.98
四、物價調整費	式			100.97
物價調整費(土建部分)				40.61
物價調整費(機電部分)				60.36
工程建造費合計(參.一+二+三+四)	公里			726.95
總建造成本(壹+貳+參)				788.91

註：不含臺鐵六塊厝車站改建費用。

11.2.3 燕巢岔出路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費

本方案路線總長約 13.21 公里，包括高架橋梁約 8.08 公里、路堤路塹約 2.29 公里、山岳隧道約 2.84 公里、高架車站及基地各一座，其中配岔出段主線橋梁簡支梁改建為連續梁並闢建岔出支線橋梁，需另興建長約 1.8 公里臨時軌，並於第二階段切換作業完成後，拆除臨時軌，上述概估工程建造費約 696 億元，總建造成本約 756 億元(不含列車組購置費 120 億暨其物調費、間接費、預備費及 IV&V 費，則約為 561 億元)，如表 11.2.3-1：

表 11.2.3-1 燕巢岔出路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費

工程項目	單位	單價 (億)	數量	複價 (億)
壹、規畫設計作業費(參.一項之 4.0%)	式		1.000	17.76
貳、用地取得及拆遷補償費				
一、用地取得費	式		1.000	22.99
二、用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)	式		1.000	8.08
三、用地租用費(含租金調整費)	式		1.000	3.30
四、拆遷補償費	式		1.000	7.18
五、拆遷補償調整費(以年增率 2.0%估計)	式		1.000	0.34
六、公共管線設施遷移費	式		1.000	0.50
七、辦理上述業務及行政費	式		1.000	0.04
用地取得及拆遷補償費合計				42.43
參、工程建造費				
一、直接工程成本				
1.橋工	公里	7.50	7.323	54.92
2.路工	公里	4.50	2.293	10.32
3.隧道	公里	15.30	2.838	43.42
4.臨時軌橋工	公里	7.50	1.800	13.50
5.臨時軌拆除及復原	公里	0.93	1.800	1.67
6.主線岔出段橋工	公里	5.00	1.520	7.60
7.主線橋梁拆除及改建	公里	8.00	0.180	1.44
8.二階段切換作業	式	0.80	1.000	0.80
9.屏東車站土建及一般機電	座	16.00	1.000	16.00
10.基地土建及一般機電	座	28.00	1.000	28.00
土建工程小計				177.67
11.路線核心機電(含臨時軌道礮軌道)				
a.道版軌道系統(含道岔)	公里	1.20	13.214	15.86
b.道礮軌道系統(含道岔)	公里	0.80	1.800	1.44
c.號誌系統	公里	3.20	15.014	48.04
d.通訊系統	公里	2.20	15.014	33.03
e.電力系統	公里	2.50	15.014	37.54
12.基地核心機電	式	6.00	1.000	6.00
13.列車組購置	組	20.00	6.000	120.00
核心機電工程小計				261.91
14.IV&V 費用(以上費用之 1%)	式			4.40
合計(一)				443.98
二、間接工程費(一項之 15%)	式			66.60
三、工程預備費(一項之 20%)	式			88.80
合計(一+二+三)				599.38
四、物價調整費	式			96.69
物價調整費(土建部分)				39.08
物價調整費(機電部分)				57.61
工程建造費合計合計(參.一+二+三+四)	公里			696.07
總建造成本(壹+貳+參)				756.26

註：不含臺鐵增設通勤站費用。

11.2.4 左營分岔路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費

本方案路線總長約 18.94 公里，其中高架橋梁約 11.01 公里，路堤路塹約 5.10 公里，山岳隧道約 2.84 公里，另包含高架車站及基地各一座，其概估工程建造費約 584 億元，總建造成本約 645 億元(不含列車組購置費 40 億暨其物調費、間接費、預備費及 IV&V 費，則約為 581 億元)，如表 11.2.4-1：

表 11.2.4-1 左營分岔路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案概估經費

工程項目	單位	單價 (億)	數量	複價 (億)
壹、規畫設計作業費(參.一項之 4.0%)	式		1.000	15.06
貳、用地取得及拆遷補償費				
一、用地取得費	式		1.000	31.94
二、用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)	式		1.000	11.16
三、拆遷補償費	式		1.000	1.84
四、拆遷補償調整費(以年增率 2.0%估計)	式		1.000	0.09
伍、公共管線設施遷移費	式		1.000	0.90
六、辦理上述業務及行政費	式		1.000	0.05
用地取得及拆遷補償費合計				45.98
參、工程建造費				
一、直接工程成本				
1.橋工	公里	7.50	11.006	82.55
2.路工	公里	4.50	3.049	13.72
3.隧道	公里	15.30	2.838	43.42
4.屏東車站土建及一般機電	座	16.00	1.000	16.00
5.基地土建及一般機電	座	28.00	1.000	28.00
土建工程小計				183.69
6.路線核心機電(含臨時軌道礮軌道)				
a.道版軌道系統(含道岔)	公里	1.20	16.893	20.27
b.道礮軌道系統(含道岔)	公里	0.80	2.050	1.64
c.號誌系統	公里	2.60	18.943	49.25
d.通訊系統	公里	1.80	18.943	34.10
e.電力系統	公里	2.00	18.943	37.89
7.基地核心機電	式	6.00	1.000	6.00
8.列車組購置	組	20.00	2.000	40.00
核心機電工程小計				189.15
9.IV&V 費用(以上費用之 1%)	式			3.73

工程項目	單位	單價 (億)	數量	複價 (億)
合計(一)				376.57
二、間接工程費(一項之 15%)	式			56.49
三、工程預備費(一項之 20%)	式			75.31
合計(一+二+三)				508.37
四、物價調整費	式			76.05
物價調整費(土建部分)				37.47
物價調整費(機電部分)				38.58
工程建造費合計合計(參.一+二+三+四)	公里			584.42
總建造成本(壹+貳+參)				645.46

註：不含臺鐵六塊厝車站改建費用。

11.2.5 左營分岔路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費

本方案路線總長約17.57公里，其中高架橋梁約9.61公里，路堤路塹約4.800公里，山岳隧道約3.15公里，另包含高架車站及基地各一座，其概估工程建造費約557億元，總建造成本約619億元(不含列車組購置費40億暨其物調費、間接費、預備費及IV&V費，則約為554億元)，如表11.2.5-1：

表 11.2.5-1 左營分岔路線+臺鐵增設通勤站共站方案概估經費

工程項目	單位	單價 (億)	數量	複價 (億)
壹、規畫設計作業費(參.一項之 4.0%)	式		1.000	14.36
貳、用地取得及拆遷補償費				
一、用地取得費	式		1.000	32.89
二、用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)	式		1.000	11.66
三、拆遷補償費	式		1.000	1.65
四、拆遷補償調整費(以年增率 2.0%估計)	式		1.000	0.08
伍、公共管線設施遷移費	式		1.000	0.80
六、辦理上述業務及行政費	式		1.000	0.05
用地取得及拆遷補償費合計				47.13
參、工程建造費				
一、直接工程成本				
1.橋工	公里	7.50	9.614	72.11
2.路工	公里	4.50	2.750	12.38

工程項目	單位	單價 (億)	數量	複價 (億)
3.隧道	公里	15.30	3.151	48.21
4.屏東車站土建及一般機電	座	16.00	1.000	16.00
5.基地土建及一般機電	座	28.00	1.000	28.00
土建工程小計				176.70
6.路線核心機電(含臨時軌道礮軌道)				
a.道版軌道系統(含道岔)	公里	1.20	15.515	18.62
b.道礮軌道系統(含道岔)	公里	0.80	2.050	1.64
c.號誌系統	公里	2.60	17.565	45.67
d.通訊系統	公里	1.80	17.565	31.62
e.電力系統	公里	2.00	17.565	35.13
7.基地核心機電	式	6.00	1.000	6.00
8.列車組購置	組	20.00	2.000	40.00
核心機電工程小計				178.68
9.IV&V 費用(以上費用之 1%)	式			3.55
合計(一)				358.93
二、間接工程費(一項之 15%)	式			53.84
三、工程預備費(一項之 20%)	式			71.79
合計(一+二+三)				484.56
四、物價調整費	式			72.47
物價調整費(土建部分)				36.03
物價調整費(機電部分)				36.44
工程建造費合計合計(參.一+二+三+四)	公里			557.03
總建造成本(壹+貳+參)				618.52

註：不含臺鐵增設通勤站費用。

第十二章 實施計畫

12.1 預定實施進度

燕巢岔出路線方案估計所需時程為計畫核定後約11年，包括施工前之規畫、設計及環評、用地徵收、地上物拆遷、都計變更等作業階段三年暨施工階段八年，詳如第十一章表11.1.1-1；左營分岔路線方案估計所需時程為計畫核定後約10年，包括規畫設計及用地徵收、地上物拆遷、都計變更等作業階段三年暨施工階段七年，詳如第十一章表11.1.2-1。

12.2 施工計畫研擬

本計畫新闢路線方案一於高雄市燕巢高鐵里程337K+478處作為岔出起點，終點於屏東縣境設置車站，分別與臺鐵六塊厝站共站或新增通勤站共站，沿線工程項目包括臨時軌高架橋、二階段切換作業、主線橋梁上部結構改建為連續梁、主線岔出段支線橋梁、山岳隧道、高架橋梁、路堤與路塹、車站、維修基地、核心機電系統及測試與驗證作業，總施工期程約八年；新闢路線方案二於高雄市高鐵左營站月台中心作為延伸線起點，終點於屏東縣境設置車站，分別與臺鐵六塊厝站共站或新增通勤站共站，沿線工程項目包括左營基地相關設施調整與改建、擋土牆路堤、高架橋梁、山岳隧道、路堤與路塹、車站、維修基地、核心機電系統及測試與驗證作業，總施工期程約七年。為利工程順利推動，建議兩路線方案均區分為三個施工區，分別投入足夠之人、機、料資源，以有效掌握工進。

一、燕巢岔出路線方案施工計畫

1. 第一施工區：起點~仁林路南側

本施工區工程項目包括臨時軌高架橋、二階段切換作業、主線橋梁上部結構改建為連續梁、主線岔出段支線橋梁、主線高架橋梁、核心機電等。

2.第二施工區：仁林路南側~ 省道台29西側

本施工區工程項目包括主線高架橋梁、山岳隧道、路堤與路塹、核心機電等。

3.第三施工區：省道台29西側~ 臺鐵六塊厝車站東側或六塊厝農場

本施工區工程項目包括主線高架橋梁、高架車站、平面維修基地、核心機電等。

二、左營分岔路線方案施工計畫

1.第一施工區：高鐵左營站起點~仁心路東側

本施工區工程項目包括左營基地內相關設施調整與改建、擋土牆路堤、高架橋梁、核心機電等。

2.第二施工區：仁心路東側~ 省道台29西側

本施工區工程項目包括主線高架橋梁、山岳隧道、路堤與路塹、核心機電等。

3.第三施工區：省道台29西側~ 臺鐵六塊厝車站東側或六塊厝農場

本施工區包括主線高架橋梁、高架車站、平面維修基地、核心機電等。

12.3 分年預算資金需求

依據工程預定實施進度，分別按年期分配建設經費，以108年幣值估列分年預算，工程建造費每年以2.0%上漲率調整，地價調整費按高雄、屏東地區近五年地價指數漲幅平均值估計，燕巢岔出段用地租用費按高雄地區近五年

地價指數漲幅平均值估計，地上物拆遷補償費每年以2.0%上漲率調整，經計算至當年幣值，各路線方案之分年預算資金需求詳如表12.3-1～表12.3-4。

表 12.3-1 燕巢岔出路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案分年預算資金需求表

單位：百萬元

項次	費用項目	年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
一	規畫設計作業費		742.00	742.00	371.00										1855.00
二	用地取得及拆遷補償費														
1	用地取得費		471.20	706.80	1178.00										2356.00
2	用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)		64.34	206.21	551.46										822.01
3	用地租用費(含租金調整費)					27.57	31.43	35.83	40.85	46.56	53.08	60.52	34.49		330.33
4	拆遷補償費		147.00	220.50	367.50										735.00
5	拆遷補償調整費(以年增率2.0%估計)		2.94	8.91	22.49										34.34
6	公共管線設施遷移費					24.00	36.00								60.00
7	辦理上述業務及行政費		0.40	0.80	0.80	1.20	0.80								4.00
	小計二		685.88	1143.22	2120.25	52.77	68.23	35.83	40.85	46.56	53.08	60.52	34.49		4341.00
三	工程建造費														
1	直接工程成本					2318.45	3709.52	6955.35	9273.80	10201.18	8346.42	4173.21	1391.07		46369.00
2	間接工程費					347.75	556.40	1043.25	1391.00	1530.10	1251.90	625.95	208.65		6955.00
3	工程預備費					463.70	741.92	1391.10	1854.80	2040.28	1669.32	834.66	278.22		9274.00
4	物價調整費(以年增率2%估計)						645.00	814.00	987.00	1163.00	1343.00	1527.00	1714.00	1904.00	10097.00
	小計三					3129.90	5652.84	10203.70	13506.60	14934.56	12610.64	7160.82	3591.94	1904.00	72695.00
	合計(一~三)		1427.88	1885.22	2491.25	3182.67	5721.07	10239.53	13547.45	14981.12	12663.72	7221.34	3626.43	1904.00	78891.00

表 12.3-2 燕巢岔出路線+臺鐵增設通勤站共站方案分年預算資金需求表

單位：百萬元

項次	費用項目	年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
一	規畫設計作業費		710.40	710.40	355.20										1776.00
二	用地取得及拆遷補償費														
1	用地取得費		459.80	689.70	1149.50										2299.00
2	用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)		63.17	202.52	541.83										807.52
3	用地租用費(含租金調整費)					27.57	31.43	35.83	40.85	46.56	53.08	60.52	34.49		330.33
4	拆遷補償費		143.60	215.40	359.00										718.00
5	拆遷補償調整費(以年增率2.0%估計)		2.87	8.70	21.97										33.54
6	公共管線設施遷移費					20.00	30.00								50.00
7	辦理上述業務及行政費		0.40	0.80	0.80	1.20	0.80								4.00
	小計二		669.84	1117.12	2073.10	48.77	62.23	35.83	40.85	46.56	53.08	60.52	34.49		4243.00
三	工程建造費														
1	直接工程成本					2219.90	3551.84	6659.70	8879.60	9767.56	7991.64	3995.82	1331.94		44398.00
2	間接工程費					333.00	532.80	999.00	1332.00	1465.20	1198.80	599.40	199.80		6660.00
3	工程預備費					444.00	710.40	1332.00	1776.00	1953.60	1598.40	799.20	266.40		8880.00
4	物價調整費(以年增率2%估計)						618.00	780.00	945.00	1114.00	1286.00	1462.00	1641.00	1823.00	9669.00
	小計三					2996.90	5413.04	9770.70	12932.60	14300.36	12074.84	6856.42	3439.14	1823.00	69607.00
	合計(一~三)		1380.24	1827.52	2428.30	3045.67	5475.27	9806.53	12973.45	14346.92	12127.92	6916.94	3473.63	1823.00	75626.00

表 12.3-3 左營分岔路線+臺鐵六塊厝車站南邊共站方案分年預算資金需求表

單位：百萬元

項次	費用項目	年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計
一	規畫設計作業費		602.40	602.40	301.20									1506.00
二	用地取得及拆遷補償費													
1	用地取得費		638.80	958.20	1597.00									3194.00
2	用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)		87.32	279.86	748.49									1115.67
3	拆遷補償費		36.80	55.20	92.00									184.00
4	拆遷補償調整費(以年增率2.0%估計)		0.74	2.23	5.63									8.60
5	公共管線設施遷移費					36.00	54.00							90.00
6	辦理上述業務及行政費		0.50	1.00	1.00	1.50	1.00							5.00
	小計二		764.16	1296.49	2444.12	37.50	55.00							4598.00
三	工程建造費													
1	直接工程成本					1882.85	3765.70	7531.40	11297.10	7907.97	3765.70	1506.28		37657.00
2	間接工程費					282.45	564.90	1129.80	1694.70	1186.29	564.90	225.96		5649.00
3	工程預備費					376.55	753.10	1506.20	2259.30	1581.51	753.10	301.24		7531.00
4	物價調整費(以年增率2%估計)						599.00	756.00	916.00	1080.00	1247.00	1417.00	1590.00	7605.00
	小計三					2541.85	5682.70	10923.40	16167.10	11755.77	6330.70	3450.48	1590.00	58442.00
	合計(一~三)		1366.56	1898.89	2745.32	2579.35	5737.70	10923.40	16167.10	11755.77	6330.70	3450.48	1590.00	64546.00

表 12.3-4 左營分岔路線+臺鐵增設通勤站共站方案分年預算資金需求表

單位：百萬元

項次	費用項目	年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	合計
一	規畫設計作業費		574.40	574.40	287.20									1436.00
二	用地取得及拆遷補償費													
1	用地取得費		657.80	986.70	1644.50									3289.00
2	用地調整費(以高屏地區近五年漲幅平均值估計)		91.10	292.23	782.26									1165.59
3	拆遷補償費		33.00	49.50	82.50									165.00
4	拆遷補償調整費(以年增率2.0%估計)		0.66	2.00	5.05									7.71
5	公共管線設施遷移費					32.00	48.00							80.00
6	辦理上述業務及行政費		0.50	1.00	1.00	1.50	1.00							5.00
	小計二		783.06	1331.43	2515.31	33.50	49.00							4713.00
三	工程建造費													
1	直接工程成本					1794.65	3589.30	7178.60	10767.90	7537.53	3589.30	1435.72		35893.00
2	間接工程費					269.20	538.40	1076.80	1615.20	1130.64	538.40	215.36		5384.00
3	工程預備費					358.95	717.90	1435.80	2153.70	1507.59	717.90	287.16		7179.00
4	物價調整費(以年增率2%估計)						571.00	720.00	873.00	1029.00	1188.00	1350.00	1516.00	7247.00
	小計三					2422.80	5416.60	10411.20	15409.80	11204.76	6033.60	3288.24	1516.00	55703.00
	合計(一~三)		1357.46	1905.83	2802.51	2456.30	5465.60	10411.20	15409.80	11204.76	6033.60	3288.24	1516.00	61852.00

第十三章 經濟效益評估

經濟效益分析係就公共建設投資計畫所產生之成本與效益，以整體國家社會資源運用之觀點加以評估投資建設計畫所使用或產生之成本，是否能為其所創造之效益所彌補，據以判別計畫執行之可行性。經濟效益評估是一種增量的概念，研究範圍涵蓋社會成本與社會效益的廣泛經濟，在計畫進行或不進行兩種狀況下，計算計畫使用資源的成本，以預測計畫可能產生的效益，並加以衡量比較。本計畫參考交通部運輸研究所於民國102年所完成「交通建設計畫經濟效益評估手冊」，以及經參考國內重大交通建設計畫，以成本效益分析方法，針對可量化（貨幣化）之經濟效益與成本項目進行分析，其利用幾種常用之經濟效益評估指標，評估本計畫高鐵屏東延伸線推動後所能創造之實質效益，以供決策參考。

本章之計畫效益評估，主要針對高鐵屏東延伸線之建設內容，依其所投入之建設成本及所產生之實質量化效益進行比較分析，即分別計算成本與效益差異，進行各項經濟效益指標（B/C、NPV、IRR）的比較，以了解其是否仍具有投資之效益。

13.1 評估流程與方法

一、評估流程

本計畫之經濟效益評估工作，主要係針對本計畫進行經濟效益評估，分別計算建設所需之工程成本、完工後增加之營運維修成本與重增置成本及高鐵屏東延伸路線可能產生之經濟效益，其比較基礎係以與沒有本計畫（do nothing）情況下進行比較，以可量化（貨幣化）之經濟效益與成本項目進行分析，評估其各項成本與效益的差異。本計畫可量化之經濟效益評估流程如圖13.1-1所示。

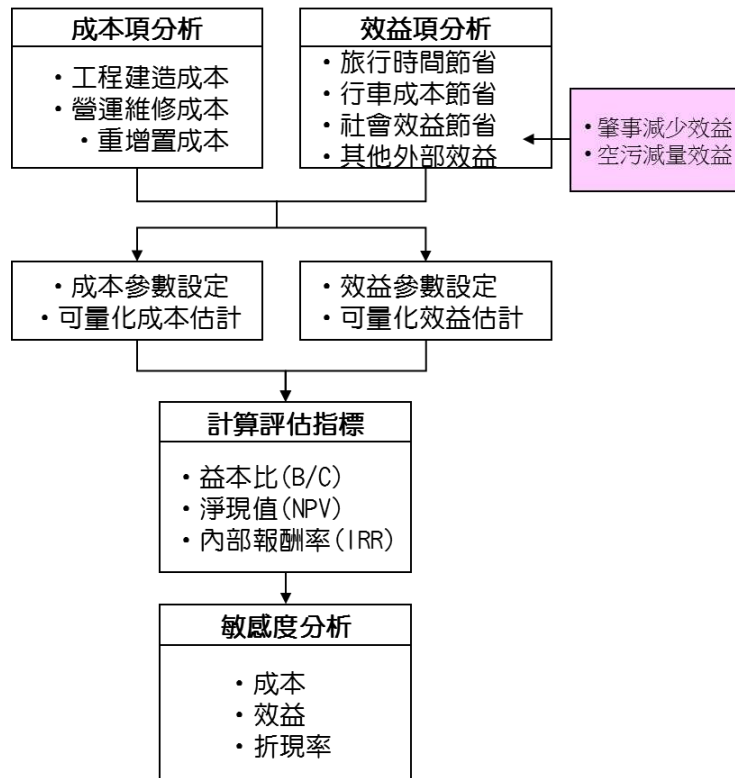


圖 13.1-1 經濟效益評估流程圖

二、評估方法

經濟效益評估係應用成本效益分析，將鐵路改善方案執行所引發之成本及效益項目予以貨幣化並進行比較。本計畫採用之評估方法有三種，分別為淨現值法、內部報酬率法及益本比法等分析方法，以作為經濟效益評估的依據。茲就上述三項經濟效益評估指標及其應用說明如下：

1. 淨現值（Net Present Value）法

淨現值法主要係將投資計畫的效益與成本折算為現值，當效益現值大於成本現值，即效益現值減掉成本現值為正值(>0)時，即表示該投資計畫有利整體國家社會資源之運用。此方法的計算式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

式中，NPV：淨現值
 B_t：第 t 年之效益
 C_t：第 t 年之成本
 n：評估年期（期間）

i：折現率

2. 內生報酬率 (Internal Rate of Return ; IRR) 法

所謂內生報酬率係指使投資計畫之效益現值等於成本現值的折現率，亦即使淨現值等於零的折現率，內生報酬率若大於折現率，則顯示計畫具有投資的效益。其計算方法即為求解下式的r值：

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

式中， r：內生報酬率
其他變數 (Bt、Ct、n) 定義同上式

3. 益本比 (Benefit/Cost Ratio) 法

益本比法係以總效益現值與總成本現值的比值作為分析之依據，當益本比大於1時，則表示該投資計畫經濟可行，且比值愈大愈佳。益本比之計算式如下：

$$R = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

式中，R：益本比值
其他變數 (Bt、Ct、n、i) 定義同上式

本項經濟效益分析，主要係針對高鐵屏東延伸路線建置進行經濟效益分析，計算其建設成本與運輸效益之差異，進行各項經濟效益指標 (B/C、NPV、IRR) 之量化分析。其中淨現值乃將高鐵屏東延伸路線從工程施工至完工營運期間內，所有之成本值及效益值予以貨幣化，並將折現後效益總現值減去成本總現值，淨現值愈大表示投資方案愈具經濟效益。內生報酬率之定義為「能使投資方案所有現金流量的現值為零的利率」，亦即改善方案總效益現值等於總成本現值的折現率。若內生報酬率大於政府投資的邊際報酬率則表示該改善方案可行。益本比法係以投資效益的現值與成本現值之比值，來評估投

資方案的優劣。政府的公共投資計畫可接受之準則必為效益大於成本，也就是當益本比值大於1時，顯示該投資方案值得投資。

本計畫將以整體社會資源運用觀點，評估投資高鐵屏東延伸路線建設計畫所使用或產生之成本，預測計畫可能產生的效益並加以衡量、比較，以判別計畫執行之可行性。後續將就本計畫進行經濟效益分析所設定之參數設定與基本假設、經費估算、可量化效益分析及經濟效益評估結果進行說明。

13.2 參數設定與基本假設

- 一、評估年期：公共建設計畫經濟效益評估期間，係以計畫對社會整體可產生經濟效益之年限為依據。而運輸計畫之經濟效益評估期間主要係考慮設施使用年限、效益回收等因素，一般經濟效益分析之評估期間多介於20~30年間，本計畫以高鐵屏東線完工營運後30年為評估期間。另因本計畫僅為可行性研究階段，工程計畫時程均尚未明確，因此，假設本計畫可於民國108年核定通過，包括基本設計、土地取得、統包工程招標、工程設計及施工等，並假設於民國119年營運通車，開始產生效益，因此評估年期至民國149年。
- 二、幣值基準：本計畫經濟效益評估所有成本及效益皆以民國108年幣值為基準進行各項評估。
- 三、折現率：經濟效益衡量的是公共建設對於社會整體經濟的貢獻程度，折現率為參考交通部鐵路改建工程局之「恆春觀光鐵路可行性研究報告」之研究成果，採社會折現率為3%估算暨進行相關敏感度分析。

- 四、物價上漲率：依據行政院公共工程委員會頒「公共建設工程經費估算編列手冊」(94年8月版)，建議物調年增率採用1.8%，由於本計畫興建期長達11年且有計畫核定期程之不確定性，故採保守值為2.0%。
- 五、薪資與所得成長率：依交通部運輸研究所「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」之研究成果，薪資與所得成長率設定為 2.68%。
- 六、時間價值：時間價值係數設定，參考交通部運輸研究所「102年交通建設計畫經濟效益評估手冊」之每人時間價值建議值2.95元/每人每分鐘(98年幣值)，並換算108年幣值以訂定時間價值約235.8元/每人每小時。

13.3 成本估算

成本項之估算包括興建成本、營運維修成本、重置成本等三項，茲分析如下：

一、興建成本

興建成本包括規劃設計費用、用地取得及拆遷補償費、工程建造費用等三部分。

二、營運維修成本

營運成本為營運期間維持高鐵正常營運之各項成本，主要包含車輛行車成本、車道及站台維護成本、機廠營運成本、收費及相關設備維護營運成本及人事成本等。

三、重置成本與殘值

重置成本係因系統相關設備有其使用年限，為維持設備運作，需定期更新重置成本，主要項目包含車輛、收費系統、站台設備、機廠設備等。

另於評估年期期末，針對可繼續使用之該項資產，將預估可使用年數並重新估計殘值後，按原提列方式繼續計提折舊。

13.4 直接效益分析

一、旅行時間節省效益

(一)就原搭乘高鐵之旅客：屏東地區搭乘高鐵之旅客原須至左營站搭乘高鐵，因高鐵延伸路線至屏東，可獲得之時間節省。

(二)就原使用私人運具之旅客：於高鐵延伸路線至屏東後，部分私人運具使用旅客因增站之方便性，而移轉搭乘高鐵所獲得之時間節省。同時路網上因交通量減少也可提升部分地區速率，雖然微小，但整體路網分擔結果仍部分效益。

計算公式如下：

$$\text{時間節省效益} = \text{旅客總旅行時間節省} \times \text{單位時間價值}$$

其中，各方案之旅行時間節省彙整如表13.4-1所示；時間價值係數設定則參考交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」，並換算108年幣值約為3.93元/分，即235.8元/小時。旅行時間節省效益如表13.4-2所示。

表 13.4-1 旅行時間節省彙整表

單位：人小時/年

方案 運具 年期	燕巢岔出方案		左營分岔方案	
	大眾運輸	私人運輸	大眾運輸	私人運輸
120	1,479,534	2,855,573	1,199,238	2,153,586
130	1,510,984	2,954,550	1,229,488	2,257,880
140	1,468,342	2,852,373	1,201,004	2,180,637

表 13.4-2 時間節省效益彙整表

單位：萬元/年，當年幣值

方案 年期	燕巢岔出方案	左營分岔方案
	120	134,864
130	169,344	132,250
140	199,735	156,324

二、行車成本節省

係指因搭乘高鐵而減少公車、客運及私人運具之相關費用因而節省之效益，包括油料費用、維修費用、過路費與重置成本等；計算公式如下：

$$\text{行車成本節省} = \text{行車公里節省} \times \text{行車成本參數}$$

(一)行車公里節省：

1. 就原搭乘高鐵之旅客：屏東地區使用高鐵旅客原必須利用臺鐵或私人運具到左營搭乘，於高鐵延伸路線至屏東後，因可就近於屏東站搭乘，所獲得之行車距離節省。
2. 就原使用私人運具之旅客：於高鐵延伸路線至屏東後，部分私人運具使用旅客因增站之方便性而移轉搭乘高鐵，私人運具所節省之行車距離。

(二)單位行車成本參考交通部研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」，行車成本參數為「單位燃油成本+單位非燃料成本」：

1. 單位燃油成本(元/公里) = 能耗係數(公升/公里) × 單位油價(元/公升)；其中能耗係數為0.125；單位油價參考手冊推估之各年度95無鉛油價預估值：120年57.08元/公升、130年128.70元/公升、140年297.34元/公升。
2. 單位非燃料成本：參考手冊建議5.29元/公里，並以每年物價上漲率推估未來各年成本。
3. 臺鐵行車成本：依據臺灣鐵路管理局票價計算原則，臺鐵行車成本1.87元/人公里。
4. 大客車行車成本：依據公路總局之基本運價推估，大客車行車成本約2.1元/人公里。

各方案之行車公里節省彙整如表13.4-3所示。大眾運輸行車成本節省以大眾運輸總行車公里節省×鐵路與公路客運平均單位行車成本計算而得；私人運輸行車成本節省以小客車單位行車成本計算而得，結果如表13.4-4。

表 13.4-3 行車公里節省彙整表

單位：人千公里/年

年期	運具	燕巢岔出方案		左營分岔方案	
		大眾運輸	私人運輸	大眾運輸	私人運輸
120		62,804	184,175	52,484	152,544
130		63,895	186,725	53,838	156,557
140		62,230	182,286	52,591	152,898

表 13.4-4 行車成本節省效益彙整表

單位：萬元/年，當年幣值

年期	方案	燕巢岔出方案	左營分岔方案
		120	108,188
130	155,977	130,902	
140	239,138	201,681	

三、 肇事成本減少效益

因高鐵系統有其專用路權之特性，不受其他運輸系統干擾，為適當反映其與公路相較所衍生之安全性效益，本計畫將肇事率降低，用路人生命和財產損失因而減少之效益加以量化。

計算公式如下；肇事率與肇事(死亡、受傷與財物損失)成本之相關研究資料彙整如表13.4-5及表13.4-6所示。：

$$\text{肇事減少效益} = \sum \text{各運具行車公里節省} \times \text{各運具肇事率} \times \text{肇事成本係數}$$

表 13.4-5 各運具肇事率彙整表

運具	小客車	機車	公車	臺鐵	軌道系統
死亡(人/百萬延車公里)	0.0004	0.0018	0.0015	0.0064	0.0007
受傷(人/百萬延車公里)	0.0142	0.1742	0.0374	0.0081	0.0007
財產損失(件/百萬延車公里)	0.0485	0.0699	0.684	0.0796	0.0018

資料來源：交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」。

表 13.4-6 肇事成本係數設定

肇事成本項目	肇事成本(98年幣值)		肇事成本(106年幣值)/元	
	建議值 (萬元/每人)	區域範圍 (萬元/件)	建議值 (萬元/每人)	區域範圍 (萬元/件)
死亡衍生成本	790	216~1,474	1052.32	1125.58
受傷衍生成本	59	52~66	78.59	78.59
財產損失成本	14	12~16	18.65	18.65

資料來源：交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」。

註：參考行政院主計總處106年平均每人國民所得資料，換算成106年幣值

四、空污減量效益

參考交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」所訂定之經濟效益評估與參數使用，對於空氣污染粒子給予污染貨幣化。其運算公式如下：

$$\text{空氣污染減少效益} = \Sigma \text{各運具行車公里節省} \times \text{各運具空氣汙染排放係數} \times \text{單位空氣汙染成本}$$

空氣污染費率依據目前環保署所訂定的空污費率，價格隨物價上漲率逐年調整，各項係數設定值如表13.4-7所示。

表 13.4-7 空氣污染排放係數表與徵收費

氣體	公車/客運	小客車	機車	98年幣值 徵收費(元/g)	106年幣值 徵收費(元/g)
	單位 g/延人公里	單位 g/延車公里	單位 g/延車公里		
車速	40	50	40		
SOX	0.0029	0.0065	0.0023	0.252785	0.33672
NOX	0.8223	0.7023	0.2288	0.101342	0.13499
CO2	43.8566	236.4681	83.2291	0.00059	0.00079

資料來源：交通部運輸研究所「交通建設計畫經濟效益評估手冊」。

註：參考行政院主計總處106年平均每人國民所得資料，換算成106年幣值

13.5 間接效益分析

公共建設投資耗費甚鉅，效益影響層面廣且時間久，因此可能對相關部門或區域發生連鎖效應，若此連鎖效應可產出效益，即為該公共建設之間接效益。本計畫謹依據「公共建設計畫經濟效益評估及財務計畫作業手冊」列舉項目，將政策效益、促進區域經濟發展及其創造之稅收收益、土地增值效益，以及促進觀光等間接效益列出作為評估計畫投資與否的輔助參考資訊。

13.5.1 政策效益

東部地區擁有優質環境及豐富觀光，然在中央山脈的阻隔下，與其他縣市之跨域合作，往往面臨運輸瓶頸與規模不足等限制。為符合東部地區永續發展構想，滿足民眾返鄉及觀光需求與落實節能減碳政策，國土空間及永續發展等相關上位計畫均以「鐵路為主、公路為輔」為東部地區運輸發展政策，以提升對外運輸之機動、安全與可靠性。

考量東部地區之運輸瓶頸與規模不足等地理環境限制條件與北海道相似，參酌日本北海道新幹線案例（詳附錄七）。北海道因地理環境對外交通原僅依靠航空及渡輪，使得區域發展有所限制。雖面臨計畫經費龐大、工程困難度高及每年營運虧損50億日圓等情況，仍分階段建設。而北海道新幹線之興建，使得日本三島嶼相互連通，不僅縮短城鄉距離，促進產業跨域合作，活絡地方經濟，亦串聯起整體日本經濟命脈。

交通部為提升國土機動性、可及性及連結性，均衡城鄉發展，確保城鄉發展機會公平，爰推動「西部高鐵、東部快鐵，打造環島高快速鐵路網」之環島鐵道發展願景，透過高鐵延伸及臺鐵東部、南迴鐵路升級，臺灣全島東、西走廊及南、北迴路線，可將臺北—花蓮及高雄—臺東縮

短至90分鐘以內，此一高快速鐵路網將成為促進臺灣區域均衡再發展的重要骨幹。

在「西部高鐵、東部快鐵」環島高快速鐵路網的發展願景下，拓展高速鐵路服務範圍至屏東，為奠定臺灣再發展骨幹基礎不可或缺的一環；除可將屏東納入西部走廊一日生活圈外，更是環島高快速鐵路網重要的連結。

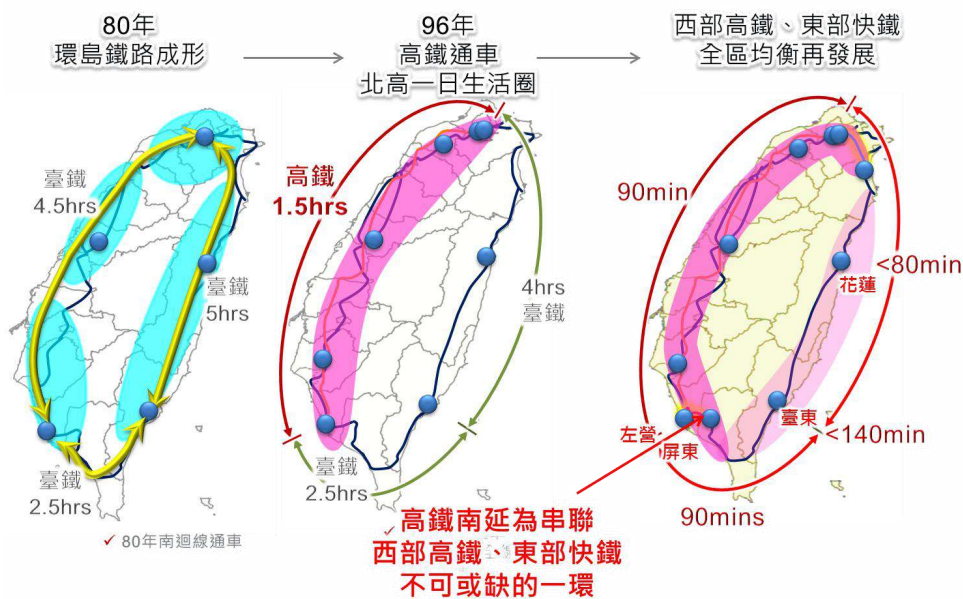


圖 13.5-1 高鐵延伸屏東與「西部高鐵、東部快鐵」發展願景

於西部高鐵、東部快鐵發展架構下，本局亦持續推動南迴鐵路電氣化工程、規劃恆春觀光鐵道，配合高雄市政府會同屏東縣政府推動高雄捷運延伸屏東計畫，以高快鐵聯外鐵道路網為主，輔以區域捷運建設及觀光鐵道，未來高鐵屏東站做為「西部高鐵、東部快鐵」環島鐵路網之銜接點，配合遷建臺鐵六塊厝站與高鐵屏東站共站，可利用臺鐵(未來升級快鐵)轉乘潮州、林邊、枋寮等屏中、屏南主要鄉鎮，共同建構屏東縣整體軌道運輸骨幹。



圖 13.5-2 屏東縣整體鐵道運輸發展構想

13.5.2 屏東縣發展效益

為保障不同區域人民的基本生活品質，建設適合居住的城鄉，矯正國家發展的空間失衡現象，交通要先行，交通是建設之母，若未來高鐵屏東段通車，由於現代化軌道建設所帶來新形象附加價值，日後外地的企業家會願意來屏東投資、設廠，並創造當地工作機會，把外地人請進來到屏東工作，避免青壯年人口流失。

高鐵直接延伸屏東，可加快屏東與台灣各地之連結推動，連帶促進屏東地區發展，讓經濟南進、鄉村活化，使產業跨域合作，提升資源的使用效率，促進各區域的潛力，讓台灣更具國際競爭力。本計畫將對屏東之產業、觀光以及土地利用方面帶來發展效益（屏東縣政府提供之相關開發效益評估分析參見附錄六）。

一、 產業發展效益

(一)目前營運中受益產業聚落

高鐵可加速人、物、資訊流通，強化原科技經濟聚落，擴大其關聯性產業聚落。高鐵屏東站位於屏東市，周邊包含屏東汽車產業專區、屏東工業區、內埔工業區、屏東加工出口區、農業生物技術園區、大發工業區等編定工業區，目前總面積約1千公頃，就業人口約3萬9千餘人，年產值達3,845億元，均為未來本計畫服務範圍內之產業聚落。

表 13.5-1 高鐵屏東站周邊工業區概況

園區名稱	位置	面積(公頃)	產業類型	廠商家數	就業人口	產值(億)	預估節省時間(分鐘)
屏東汽車產業專區	屏東縣屏東市	99.76	汽車及相關零件製造	5	1,990	202.26	20~25 分鐘
屏東工業區	屏東縣屏東市	113.18	金屬製品製造業、食品及飲料製造業	110	2,658	187.36	25~30 分鐘
內埔工業區	屏東縣內埔鄉	103.29	基本金屬製品製造業、食品及飲料製造業	48	3,075	255.95	<5 分鐘內
加工出口區屏東園區	屏東縣屏東市	123.04	金屬機具、機械製造	32	4,375	459.73	20~25 分
農業生物技術園區	屏東縣長治鄉	233.00	農業生技	59	1,911	71.70	<5 分鐘內
大發工業區	高雄市大寮區	375.00	金屬製品製造業、食品製造業、機械設備製造業、橡膠製品製造業、化學製品製造業	593	25,867	2,668	<5 分鐘內
合計				847	39,876	3,845	—

資料來源：經濟部工業局 106 年「工廠校正及營運調查」、屏東縣政府提供

註：節省時間＝以高鐵左營站為起點，自行開車前往目的地之時間－以高鐵屏東站為起點，自行開車前往相同目的地之時間+高鐵左營站至高鐵屏東站之車行時間（10 分鐘）

(二)未來受益之開發中產業聚落

高鐵屏東站周邊產業發展計畫彙整如表13.5-3所示，相關計畫說明如下：

1. 六塊厝產業園區：位於屏東市屏東加工出口區南側，面積約19.75公頃。細部計畫業經內政部於107年11月8日召開之內政部區域計畫委員會第417次會議大會審議通過；本園區開發完成後預期引進29家廠商、新增投資額88億元，園區年產值將達新臺幣60億元，並創造就業人數882人。
2. 農業生物技術園區擴充：依據農委會「農業生物科技園區擴充計畫」，本計畫預計將於既有屏東縣長治鄉農科園區之北側擴大園區面積，導入生醫科技，並落實發展節能循環及智慧生產農業、提高農業附加價值、建立國際行銷通路等生物技術產業，預計將吸引直接就業人口5,700人，創造產值720億元。
3. 和發產業園區：位於高雄市大寮區，距本計畫屏東站址約8.2公里；本計畫產業用地總面積約92.52公頃，預計引入電腦、電子產品及光學製品、機械設備、金屬製品、電子零組件、汽車及其零件等製造業，預估全部進駐後吸引就業人口約10,000人，年產值約400億元。

表 13.5-2 高鐵屏東站周邊重要開發計畫

名稱	位置	面積 (公頃)	發展類型	未來增加 就業人口	產值 (億)	預估全部 進駐年期	節省時間
農業生物技術 園區擴充	屏東縣 長治鄉	165.41	農業生技	5,700	720	125年	<5分鐘內
六塊厝 產業園區	屏東縣 屏東市	19.75	電子零件製造業、 金屬製品製造業	882	60	115年	10~15分
和發 產業園區	高雄市 大寮區	136.13	金屬製品製造業、 運輸工具、電子零 組件	10,000	400	115年	10~15分鐘
合計				16,582	1,180	—	—

資料來源：屏東縣政府提供、高雄市和發產業園區可行性規劃報告、農業生物科技園區擴充計畫

註：節省時間=以高鐵左營站為起點，自行開車前往目的地之時間-以高鐵屏東站為起點，自行開車前往相同目的地之時間+高鐵左營站至高鐵屏東站之車行時間（10分鐘）

(三) 產業效益之間接稅收效益

產業發展創造產值與利潤，政府可將所獲得之稅收用於各項建設，爰參考高雄市政府「國道7號周邊土地策略發展案」、行政院農業政策委員會「農業生物科技園區擴充計畫」推算案例，將周邊產業因本計畫所衍生之綜合所得稅、營利事業所得稅及營業稅等稅收推估產業發展效益；推估方式說明如下：

1. 每年計畫衍生綜合所得稅稅收(a)=相關產業聚落就業人口×平均年薪(參考107年工業及服務業受僱員工薪資調查資料，換算年薪為689,040元)×近年有效稅率(應納稅額占所得總額，參考財政部「2017年綜合所得稅申報統計專冊」，為5.5%)×本計畫貢獻比率。
2. 每年計畫衍生營利事業所得稅稅收(b)= 相關產業聚落產值×投資報酬率(假設為10%)×有效稅率(參考財政部「104年度營利事業所得稅申報核定統計專冊」，為12.7%)×本計畫貢獻比率。
3. 每年計畫衍生營業稅稅收(c)= 相關產業聚落產值×稅率(5%)×本計畫貢獻比率。
4. 推估本計畫貢獻比率：本計畫可縮短前述產業聚落商務旅次之移動時間成本；考量本計畫周邊產業園區以製造業為主要業態，爰保守假設有本計畫情境下前述稅收收益較無本計畫情境下新增1%。
5. 年產業效益=(a)+(b)+(c)。

二、觀光發展效益：

高鐵車站為城市玄關，高鐵南延屏東將吸引星級旅館進駐，提升屏東在產業園區商務服務、與1,179萬觀光人次旅宿國際化服務，並提供觀光民眾便捷、快速又安全之交通運具，減少屏東地區假日交通壅塞問題。除提升屏東地區觀光服務之品質外，亦解決屏東地區整體運輸系統之效能。高鐵南延屏東為屏東轉型成國家觀光休閒重鎮的重要建設。



圖 13.5-3 高鐵與屏東縣觀光發展示意圖

高鐵屏東站之設立，可配合目前已陳報行政院審核之「恆春觀光鐵路建設計畫」，銜接恆春鐵道觀光支線，希冀以此帶動恆春地區綠色觀光發展，拓展各地觀光人潮進入縣內觀光，提升既有之旅運服務，完善便民之旅遊環境。目前由台鐵新左營站、高鐵左營站搭客運前往墾丁，或是租車自駕前往，正常路況約2至2.5小時。未來中北部地區的觀光旅次，可搭乘高鐵至高鐵屏東站後，步行至臺鐵六塊厝站轉乘臺鐵至恆春觀光線到達恆春、墾丁地區，至少可省下半小時到45

分。

表 13.5-3 前往墾丁之運具選擇耗時比較表

移動方式	自行開車	墾丁快線	自高鐵屏東站轉乘台鐵
耗時	約 2 小時	2 小時 20 分至 3 小時	1.5 小時內

本計畫預計將為屏東縣吸引更多之遊客，而每一遊客在旅遊活動中之消費將衍生當地社會經濟之正效應。因此，此項效益之計算係將軌道系統引進後之遊憩增量乘以每一遊憩人旅次從事旅遊活動之平均消費金額，相關推估說明如下：

(一)本計畫吸引之遊憩增量：

1. 依據交通部運輸研究所「第5期整體運輸規劃研究系列—城際旅次特性調查及初步分析」於103年進行之城際旅次特性電訪調查結果，就其中搭乘高鐵、以屏東縣為目的地之城際旅次之旅次目的進行統計，顯示目前搭乘高鐵之旅客約有20.6%係遊憩旅次；茲保守推估本計畫衍生運量中有15%係遊憩旅次。
2. 本計畫預估於民國130年於無本計畫情境下高鐵左營站平均日出站量為30,375人次；於有本計畫(方案二，左營分岔方案)情境下之左營站出站量為27,883人次、屏東站出站量為3,963人次，合計31,846人次，較無本計畫情境新增1,471人，即每年增量536,915人次。
3. 本計畫吸引之遊憩增量=本計畫每年衍生運量×遊憩旅次比例。

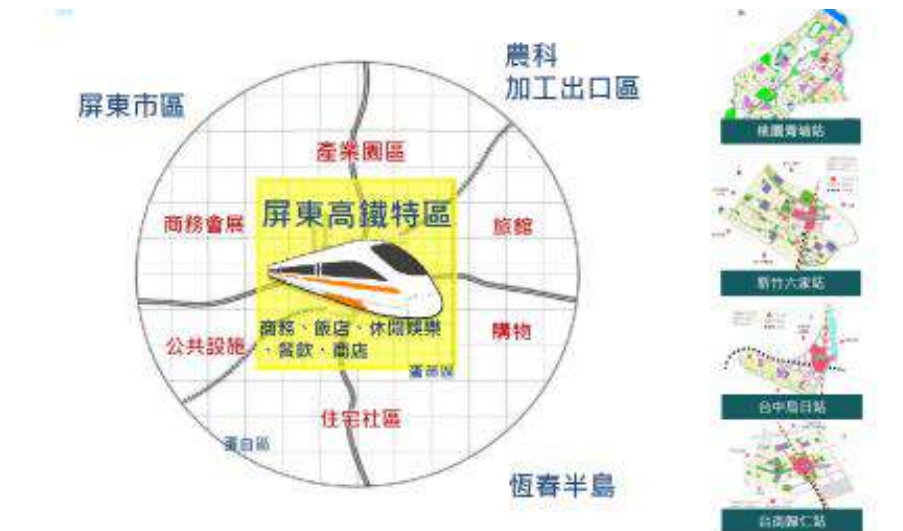
(二)平均消費金額：根據本局辦理「恆春觀光鐵路可行性研究報告」於民國103年至恆春半島實際進行旅遊特性調查之結果，推估至屏東觀光旅遊每一遊憩人旅次之平均消費為4,598元。

(三)本計畫衍生之年量化觀光效益=本計畫吸引之遊憩旅客增量×平均

消費金額。

三、 土地增值效益：

參考桃園青埔站、新竹六家站、台中烏日站及台南歸仁站等已設站開發之高鐵場站周邊土地及產業發展效益，高鐵延伸至屏東，六塊厝及屏東車站周邊宜進行前瞻性的都市計畫與產業開發性，將可提升本地區土地之利用價值，促使原低地利之土地變更為商業、住宅及農業科技產業之發展使用，創造就業機會，提升經濟產值，並透過高鐵的快速交通，與台灣其它大城市接軌，甚至與國際接軌，讓世界看見屏東。



資料來源：屏東縣政府提供

圖 13.5-4 高鐵屏東站土地開發願景圖

高鐵屏東站緊鄰屏東市區西側與高雄市東側邊緣，周邊有屏東加工出口區、六塊厝產業園區、和發產業園區、仁武產業新站、佛光山及義大文化休閒區、鳳山副都心及澄清湖生活區等，配合高鐵南延屏東，將為屏東六厝地區及其周邊園區因交通便捷性，帶動土地價值提升，帶動土地開發效益。



資料來源：屏東縣政府提供

圖 13.5-5 屏東高鐵路特區與周邊產業、休閒居住核心示意圖

屏東高鐵路特區產業新鎮開發，將帶動環境綠化提升、並創造職、住、遊、憩經濟效益，屏東縣政府預期可有效串聯區域發展，帶動站區及沿線土地使用價值增漲，提高政府稅收。



資料來源：屏東縣政府提供

圖 13.5-6 屏東縣政府預期屏東高鐵路特區帶動發展效益

本計畫之土地開發增值效益將高鐵車站特定區範圍納入估算，車站周邊土地價值提升之效益，係以車站周邊土地面積乘以周邊土地市價，再乘以土地提升價值之比率，相關推估說明如下：

- (一)車站周邊土地面積：本計畫車站特定區為152.42公頃。
- (二)周邊土地市價：本計畫車站特定區目前為台糖六塊厝農場之農地，經查周邊實價登錄土地交易資訊（詳報告8.3.2節），土地平均售價為1.61萬/坪(0.49萬元/平方公尺)。
- (三)土地提升價值之比率:經查內政部地政司108年7月全國都市地區平均地價指數之區段地價表，屏東市之工業區目前平均地價為1.47萬元平方公尺。土地提升價值之比率採3倍計算(1.47/0.49)。
- (四)土地開發增值效益：假設本計畫車站特定區於開發後平均地價可達目前屏東市工業區之平均地價，則土地開發增值效益 = 車站周邊土地面積 × 周邊土地市價 × 土地提升價值之比率。

13.6 經濟效益評估結果

一、 僅計直接效益之經濟效益評估結果

以119年至149年為評估期間，僅計算時間節省、行車成本節省、肇事成本節省、空氣汙染節省之經濟效益評估結果於表13.6-1、13.6-2所示，另彙各年期成本及效益評估結果如表13.6-3及13.6-4所示；燕巢岔出方案之經濟淨現值為-387.72億元，益本比為0.572，左營分岔方案之經濟淨現值為-282.17億元，益本比為0.599；兩方案僅計直接效益之經濟效益評估結之經濟淨現值均為負值，且益本比均小於1。

表 13.6-1 經濟效益評估結果綜整表(燕巢岔出方案)

單位：萬元

成本項目	當年幣值	折現值	效益項目	當年幣值	折現值
工程建造成本	7,380,239	5,975,227	時間節省	5,468,847	2,485,674
營運維修成本	4,625,910	2,095,377	行車成本節省	6,118,158	2,687,527
重增置成本	2,089,934	993,858	肇事成本節省	13,272	6,030
小計	14,096,083	9,064,462	空氣汙染節省	17,552	7,975
			小計	11,617,829	5,187,206
108年淨現值	-3,877,255				
益本比(B/C)	0.572				
內部報酬率	-4.53%				

資料來源：本計畫彙整

表 13.6-2 經濟效益評估結果綜整表(左營分岔方案)

單位：萬元

成本項目	當年幣值	折現值	效益項目	當年幣值	折現值
工程建造成本	6,185,130	5,083,625	時間節省	4,231,641	1,949,431
營運維修成本	2,421,202	1,113,022	行車成本節省	5,131,250	2,252,247
重增置成本	1,823,755	838,583	肇事成本節省	11,024	5,078
小計	10,430,088	7,035,230	空氣汙染節省	14,558	6,705
			小計	9,388,473	4,213,461
108年淨現值	-2,821,769				
益本比(B/C)	0.599				
內部報酬率	-3.69%				

資料來源：本計畫彙整

表 13.6-3 經濟效益評估結果詳細表(燕巢岔出方案)

單位：萬元

年期	成本項目					效益項目						淨效益	
	工程建設 成本	營運維修 成本	重增置 成本	成本小計		時間節省 效益	行車成本 節省效益	肇事成本 節省效益	空氣污染 節省效益	效益小計			
	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	折現值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	折現值	當年幣值	折現值
109	138,024			138,024	134,004							-138,024	-134,004
110	182,752			182,752	172,261							-182,752	-172,261
111	242,830			242,830	222,224							-242,830	-222,224
112	304,567			304,567	270,604							-304,567	-270,604
113	547,527			547,527	472,302							-547,527	-472,302
114	980,653			980,653	821,281							-980,653	-821,281
115	1,297,345			1,297,345	1,054,860							-1,297,345	-1,054,860
116	1,434,692			1,434,692	1,132,559							-1,434,692	-1,132,559
117	1,212,792			1,212,792	929,504							-1,212,792	-929,504
118	691,694			691,694	514,685							-691,694	-514,685
119	347,363	9,331	-	356,694	257,684	10,986	103,409	27	36	114,458	82,687	-242,236	-174,996
120	182,300	114,215	-	296,515	207,970	134,864	108,188	330	436	243,818	171,009	129,603	90,901
121		116,499	-	116,499	79,330	137,969	112,967	337	445	251,718	171,408	135,219	92,078
122		118,829	-	118,829	78,560	141,147	117,746	344	455	259,692	171,687	140,863	93,127
123		121,206	-	121,206	77,798	144,397	122,525	351	465	267,738	171,851	146,532	94,053
124		123,630	-	123,630	77,042	147,722	127,304	359	474	275,859	171,906	152,229	94,864
125		126,103	-	126,103	76,294	151,124	132,083	366	485	284,058	171,860	157,955	95,565
126		128,624	-	128,624	75,553	154,604	136,862	374	495	292,335	171,716	163,711	96,163
127		131,197	-	131,197	74,820	158,164	141,640	382	506	300,692	171,481	169,495	96,661
128		133,821	-	133,821	74,093	161,806	146,419	391	516	309,132	171,159	175,311	97,066

年期	成本項目					效益項目						淨效益	
	工程建設 成本	營運維修 成本	重增置 成本	成本小計		時間節省 效益	行車成本 節省效益	肇事成本 節省效益	空氣污染 節省效益	效益小計			
	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	折現值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	當年 幣值	折現值	當年幣值	折現值
129		136,497	-	136,497	73,374	165,532	151,198	399	527	317,656	170,756	181,159	97,382
130		139,228	-	139,228	72,662	169,344	155,977	408	539	326,268	170,277	187,040	97,615
131		142,012	-	142,012	71,956	172,163	164,389	415	548	337,515	171,016	195,503	99,060
132		144,852	-	144,852	71,258	175,028	172,801	422	558	348,809	171,591	203,957	100,333
133		147,750	-	147,750	70,566	177,941	181,213	429	568	360,151	172,010	212,401	101,444
134		150,704	1,677,087	1,827,791	847,537	180,902	189,625	437	578	371,542	172,282	-1,456,249	-675,255
135		153,718	-	153,718	69,202	183,913	198,037	444	588	382,982	172,414	229,264	103,212
136		156,792	-	156,792	68,530	186,974	206,449	452	598	394,473	172,415	237,681	103,885
137		159,929	-	159,929	67,865	190,086	214,861	460	609	406,016	172,291	246,087	104,426
138		163,127	-	163,127	67,206	193,249	223,273	468	619	417,609	172,049	254,482	104,843
139		166,389	-	166,389	66,553	196,466	231,685	476	630	429,257	171,697	262,868	105,144
140		169,718	-	169,718	65,908	199,735	240,097	485	641	440,958	171,240	271,240	105,332
141		173,112	-	173,112	65,268	203,059	248,509	493	652	452,713	170,685	279,601	105,417
142		176,574	-	176,574	64,634	206,439	256,921	502	664	464,526	170,037	287,952	105,403
143		180,105	-	180,105	64,006	209,875	265,333	511	675	476,394	169,302	296,289	105,296
144		183,707	1,968,727	2,152,434	742,660	213,368	273,745	520	687	488,320	168,486	-1,664,114	-574,173
145		187,382	-	187,382	62,770	216,919	282,157	529	699	500,304	167,593	312,922	104,823
146		191,129	-	191,129	62,160	220,529	290,569	538	712	512,348	166,629	321,219	104,469
147		194,952	-	194,952	61,557	224,199	298,981	547	724	524,451	165,597	329,499	104,040
148		198,851	-	198,851	60,959	227,930	307,393	557	737	536,617	164,503	337,766	103,544
149		185,927	-1,555,880	-1,369,953	-407,736	212,413	315,805	519	687	529,424	157,571	1,899,377	565,308
合計	7,380,239	4,625,910	2,089,934	14,278,383	9,192,323	5,468,847	6,118,158	13,272	17,553	11,617,830	5,187,207	-2,478,253	-3,877,255

表 13.6-4 經濟效益評估結果詳細表(左營分岔方案)

單位：萬元

年期	成本項目					效益項目						淨效益	
	工程建設成本	營運維修成本	重增置成本	成本小計		時間節省效益	行車成本節省效益	肇事成本節省效益	空氣污染節省效益	效益小計			
	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	折現值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	折現值	當年幣值	折現值
109	135,746			135,746	131,792							-135,746	-131,792
110	190,583			190,583	179,643							-190,583	-179,643
111	280,251			280,251	256,469							-280,251	-256,469
112	245,630			245,630	218,239							-245,630	-218,239
113	546,560			546,560	471,467							-546,560	-471,467
114	1,041,120			1,041,120	871,922							-1,041,120	-871,922
115	1,540,980			1,540,980	1,252,958							-1,540,980	-1,252,958
116	1,120,476			1,120,476	884,514							-1,120,476	-884,514
117	603,360			603,360	462,425							-603,360	-462,425
118	328,824			328,824	244,676							-328,824	-244,676
119	151,600	34,527	-	186,127	134,462	59,417	85,649	156	206	145,428	105,060	-40,699	-29,402
120		60,373	-	60,373	42,344	104,305	89,763	273	361	194,702	136,560	134,329	94,216
121		61,580	-	61,580	41,933	106,811	93,877	280	369	201,337	137,101	139,757	95,168
122		62,812	-	62,812	41,526	109,377	97,991	286	378	208,032	137,534	145,220	96,007
123		64,069	-	64,069	41,123	112,004	102,105	292	386	214,787	137,863	150,718	96,740
124		65,350	-	65,350	40,724	114,694	106,219	299	395	221,607	138,098	156,257	97,374
125		66,657	-	66,657	40,329	117,449	110,333	306	404	228,492	138,241	161,835	97,913
126		67,989	-	67,989	39,936	120,271	114,447	313	413	235,444	138,298	167,455	98,362
127		69,350	-	69,350	39,549	123,160	118,561	320	422	242,463	138,273	173,113	98,724
128		70,736	-	70,736	39,165	126,118	122,675	327	432	249,552	138,171	178,816	99,006
129		72,151	-	72,151	38,785	129,148	126,788	335	442	256,713	137,996	184,562	99,211
130		73,595	-	73,595	38,409	132,250	130,902	342	452	263,946	137,752	190,351	99,343

年期	成本項目					效益項目						淨效益	
	工程建設成本	營運維修成本	重增置成本	成本小計		時間節省效益	行車成本節省效益	肇事成本節省效益	空氣污染節省效益	效益小計			
	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	折現值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	折現值	當年幣值	折現值
131		75,066	-	75,066	38,035	134,480	137,980	348	460	273,268	138,463	198,202	100,427
132		76,567	-	76,567	37,666	136,748	145,058	354	468	282,628	139,034	206,061	101,368
133		78,099	-	78,099	37,301	139,054	152,136	360	476	292,026	139,473	213,927	102,173
134		79,661	1,593,777	1,673,438	775,965	141,399	159,214	367	484	301,464	139,787	-1,371,974	-636,177
135		81,254	-	81,254	36,580	143,784	166,292	373	493	310,942	139,983	229,688	103,403
136		82,879	-	82,879	36,224	146,209	173,370	380	502	320,461	140,066	237,582	103,841
137		84,537	-	84,537	35,873	148,675	180,448	387	510	330,020	140,043	245,483	104,170
138		86,228	-	86,228	35,525	151,182	187,525	393	519	339,619	139,919	253,391	104,394
139		87,952	-	87,952	35,180	153,732	194,603	400	529	349,264	139,701	261,312	104,522
140		89,711	-	89,711	34,838	156,324	201,681	407	538	358,950	139,394	269,239	104,556
141		91,505	-	91,505	34,500	158,961	208,759	414	547	368,681	139,002	277,176	104,503
142		93,335	-	93,335	34,165	161,641	215,837	422	557	378,457	138,532	285,122	104,367
143		95,202	-	95,202	33,833	164,368	222,915	429	567	388,279	137,988	293,077	104,155
144		97,106	656,242	753,348	259,930	167,140	229,993	437	577	398,147	137,374	-355,201	-122,556
145		99,049	-	99,049	33,180	169,958	237,071	444	587	408,060	136,693	309,011	103,513
146		101,029	-	101,029	32,857	172,825	244,148	452	597	418,022	135,952	316,993	103,095
147		103,050	-	103,050	32,538	175,739	251,226	460	608	428,033	135,153	324,983	102,615
148		105,111	-	105,111	32,222	178,703	258,304	468	618	438,093	134,300	332,982	102,078
149		44,673	-426,264	-381,592	-113,572	75,715	265,382	199	262	341,558	101,657	723,149	215,229
合計	6,185,130	2,421,202	1,823,755	10,430,088	7,035,230	4,231,641	5,131,250	11,024	14,558	9,388,473	4,213,460	-1,041,615	-2,821,769

二、 計算直接效益與間接效益之經濟效益評估結果

以前述僅計算直接經濟效益評估結果，再外加13.5節考量之間接效益之貨幣化效益之評估結果如表13.6-5、13.6-6所示，另彙各年期貨幣化間接效益如表13.6-7所示；兩方案評估結果如下：

- (一) 燕巢岔出方案：經濟淨現值為-43.02億元，益本比為0.953。
- (二) 左營分岔方案：經濟淨現值為62.52億元，益本比為1.089。

表 13.6-5 考量直接與間接效益之經濟效益評估結果 (燕巢岔出方案)

單位：萬元

成本項目	當年幣值	折現值	效益項目	當年幣值	折現值
工程建造成本	7,380,239	5,975,227	時間節省	5,468,847	2,485,674
營運維修成本	4,625,910	2,095,377	行車成本節省	6,118,158	2,687,527
重增置成本	2,089,934	993,858	肇事成本節省	13,272	6,030
			空氣汙染節省	17,552	7,975
			觀光發展效益	2,570,943	1,160,669
			產業發展效益	1,425,914	653,411
			土地增值效益	2,226,971	1,632,943
小計	14,096,083	9,064,462	小計	19,267,570	8,634,229
108年淨現值	-430,232				
益本比(B/C)	0.953				
內部報酬率	-0.50%				

資料來源：本計畫彙整

表 13.6-6 考量直接與間接效益之經濟效益評估結果(左營分岔方案)

單位：萬元

成本項目	當年幣值	折現值	效益項目	當年幣值	折現值
工程建造成本	6,185,130	5,083,625	時間節省	4,231,641	1,949,431
營運維修成本	2,421,202	1,113,022	行車成本節省	5,131,250	2,252,247
重增置成本	1,823,755	838,583	肇事成本節省	11,023	5,078
			空氣汙染節省	14,559	6,705
			觀光發展效益	2,570,943	1,160,669
			產業發展效益	1,425,914	653,411
			土地增值效益	2,226,971	1,632,943
小計	10,430,088	7,035,230	小計	15,612,301	7,660,484
108年淨現值	625,254				
益本比(B/C)	1.089				
內部報酬率	1.56%				

資料來源：本計畫彙整

表 13.6-7 各年期貨幣化間接效益

單位：萬元

年期	觀光發展效益	產業發展效益	土地增值效益
118			1,113,485
119	57,126	33,646	1,113,485
120	55,635	34,319	
121	57,126	35,006	
122	58,657	35,706	
123	60,229	36,420	
124	61,843	37,148	
125	63,501	37,891	
126	65,202	38,649	
127	66,950	39,422	
128	68,744	40,211	
129	70,586	41,015	
130	72,478	41,835	
131	74,420	42,672	
132	76,415	43,525	
133	78,463	44,396	
134	80,566	45,284	
135	82,725	46,189	
136	84,942	47,113	
137	87,218	48,055	
138	89,556	49,016	
139	91,956	49,997	
140	94,420	50,997	
141	96,951	52,017	
142	99,549	53,057	
143	102,217	54,118	
144	104,956	55,200	
145	107,769	56,304	
146	110,657	57,431	
147	113,623	58,579	
148	116,668	59,751	
149	119,795	60,946	
合計	2,570,943	1,425,914	2,226,971

13.7 敏感度分析

本研究選擇運量、興建成本、總效益與折現率等因子進行考量直接與間接效益之經濟效益評估結果之敏感度分析，茲分述如下：

- 一、運量：本計畫運量預測之基礎社會經濟資料係依據區域計畫預估值延伸預測而得，其為施政努力方針，或許樂觀但代表地方未來發展期許之目標。但不可否認全國性人口之成長因少子化未來將趨緩，甚至下滑，進而影響區域社經發展目標的無法達成，這是運量預測風險；本計畫依據國發會全國人口預測成長率，分析屏東人口預測可能變化風險，於民國120年原預測值為907,547人，將成長為835,941人約減少7.9%；另東港大鵬灣原設定造訪人次為380萬人/年，若發展不如預測，假設僅達八成，據此分析屏東站預測運量將較原預估量減少7.4%，而運量變化直接影響效益變化，故採增減20%進行敏感度分析。
- 二、興建成本：本計畫各項工程複雜，且建設時程長達11年，故建設成本變異風險很大，為了解其可能影響，本計畫以增減20%進行敏感度分析。
- 三、總效益：為了解效益變動之影響程度，本計畫以增減20%進行敏感度分析。
- 四、折現率：目前本計畫採一般軌道計畫評估之折現率3%，但資金成本長期而言是變動的，利率可能提升，亦可能下降，故本計畫是以各加1碼進行敏感度分析，即2%；4%。

綜合上述風險分析及各項敏感度因子，進一步分析經濟效益評估值之變化如表13.7-1及表13.7-2所示：

表 13.7-1 燕巢方案經濟效益敏感度分析

變動項目	變動比率	淨現值 (百萬元)(NPV)	益本比 (B/C)	內部報酬率 (IRR)
運量	+20%	839,344	1.093	0.89%
	0%	-430,232	0.953	-0.50%
	-20%	-1,699,807	0.812	-2.25%
興建成本	+20%	-1,625,277	0.842	-1.64%
	0%	-430,232	0.953	-0.50%
	-20%	764,814	1.097	1.08%
總效益	+20%	1,296,615	1.143	1.41%
	0%	-430,232	0.953	-0.50%
	-20%	-2,157,078	0.762	-2.79%
折現率	4%	-1,054,137	0.868	-1.46%
	3%	-430,232	0.953	-0.50%
	2%	483,084	1.047	0.47%

表 13.7-2 左營方案經濟效益敏感度分析

變動項目	變動比率	淨現值 (百萬元)(NPV)	益本比 (B/C)	內部報酬率 (IRR)
運量	+20%	1,700,080	1.242	2.00%
	0%	625,254	1.089	0.80%
	-20%	-449,572	0.936	-0.65%
興建成本	+20%	-391,471	0.951	-0.44%
	0%	625,254	1.089	0.80%
	-20%	1,641,979	1.273	2.52%
總效益	+20%	2,157,351	1.307	2.59%
	0%	625,254	1.089	0.80%
	-20%	-906,843	0.871	-1.28%
折現率	4%	-108,926	0.983	-0.17%
	3%	625,254	1.089	0.80%
	2%	1,659,781	1.209	1.79%

第十四章 財務計畫

一、工作範疇

「高鐵延伸屏東」工程所需經費龐大，因此，在規劃階段須對未來將涉及之財務相關問題進行分析，進而研擬適當之財務計畫，期使計畫之推動能順利完成。財務分析工作範疇主要為：

1. 財務評估

計畫財務是政府公共工程投資決策重要的參考因素之一，由於本計畫之工程經費龐大、工程複雜，本計畫將運用財務評估方法，估算主體工程及衍生開發可能之收益與成本，利用分年現金流量分析，計算本計畫投資效益與償債能力，提供決策單位參考。

2. 外部效益評估

由於公共工程多屬政策性導向，投資之財務不易達到完全自償，但近年來因政府加速經濟發展，積極從事多項重大公共工程建設，政府的財政負擔亦明顯加重。因此，如何將計畫周邊土地開發效益投入公共工程建設減輕政府財政負擔，或運用民間有效率的經營體制創造共同利益，成為探討的課題。本計畫除工程主體外，新設置高鐵屏東站預計將帶動周邊土地開發，如車站或廊帶等，本計畫將依據相關法令規定，並引入民間參與機制，進行外部效益評估。

3. 財源籌措計畫

本計畫將針對工程財務資金之需求，考量公務預算、周邊土地開發等進行分析評估，研擬政府財源籌措及分年財務資金需求計畫，作為財政單位籌措本計畫財源之參考。

二、分析架構

基於前述工作範疇，本計畫財務分析架構詳見圖 14-1。

三、開發時程與範圍

為能確實的掌握本計畫工程進度及經費，對於整體計畫開發時程、範圍應予以確認，以利財務規劃的進行。

1.開發時程

本計畫的開發時程預計自民國 109 年規劃設計起至民國 119 年完工止，總工程計 11 年。

2.開發範圍

(1)燕巢岔出路線方案施工範圍

岔出起點位於高雄市燕巢高鐵里程337K+478處，終點於屏東縣臺鐵六塊厝車站東側或六塊厝農場，全長約14公里。

(2)左營分岔路線方案施工範圍

岔出起點位於高雄市高鐵左營站月台里程0K+000處，終點與燕巢岔出路線方案相同，全長約18公里。

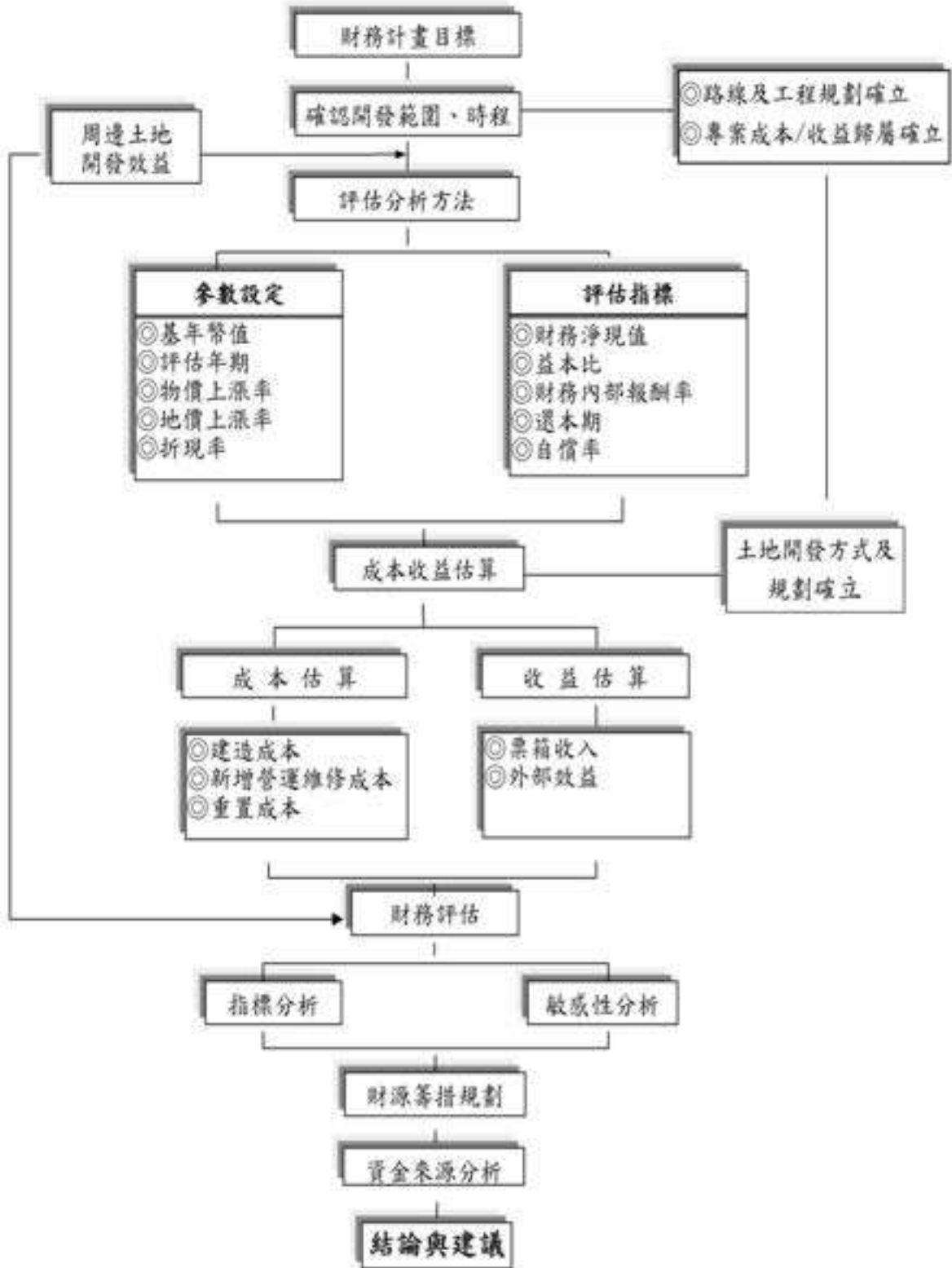


圖 14-1 財務分析架構圖

14.1 財務評估

14.1.1 財務參數設定及基本假設

一、評估年期

評估年期包含規劃與興建年期及營運年期，其中規劃年期方面將依據審查作業要點之審查程序，將「可行性研究」、「綜合規劃(含環境影響評估)」、「施工前置作業」等三階段所需之作業及審核時間納入排程，以推估合理之執行年期，避免日後因短估審核時程，而多次修改評估年期及計畫經費。

「高鐵延伸屏東」工程計畫假設可行性研究於民國108年核定，接續展開綜合規劃及環境影響評估報核作業。目前兩條路線方案(燕巢岔出及左營岔出)估計所需時程為計畫核定後約11年，預估於民國119年通車。參考一般重大交通建設之計畫評估年期為30~50年，故本計畫採用完工後30年為評估年期，據此年期規劃，本計畫總評估年期假設為民國108~149年。

將民國149年(即營運期第31年)納入評估年期，主因是自償率評估係現金流量的概念，該年預估有核心機電設備重置，設備款項很可能會在前一至兩年就預先支付，故將此設備重置的現金流出納入財務評估中。

二、幣值基準

現金流量之成本及收益面之估算，以民國108年之幣值為基準推估。

三、折現率

財務評估須考慮資金之時間價值，應選定能適當反映投資機會成本之折現率，將未來的現金流量折算為現值，通常以加權平均資金成本率(WACC)為折現率，實務上尚有參考市場資金成本率、公債發行殖利率、行政院經建會中長期資金運用利率等。

目前一般建設計畫之折現率大多介於3~5%，惟近年交通部會計處於審查交通建設案件時，多要求以3%計算政府辦理經費之現金流量，故本計畫擬先以3%為試算基礎，再藉由敏感度分析測試其穩定度。

四、物價指數成長率

根據行政院於106年2月第3534次會議討論通過之「國家發展計畫—106至109年四年計畫暨106年計畫」，設定我國重要總體經濟目標，106至109年平均平均消費者物價上漲率維持在2.0%以下。經過上述綜合考量，本案估計每年物價上漲率為2%。

五、折舊

折舊費用對私人企業而言，為整體費用之增加，租稅負擔相對減少（稅盾效果）。但就公部門而言，稅盾效果僅為資金移轉而非創造，而且折舊主要是計算營利事業所得稅之需要，所以折舊費用並不影響公共事業體的現金流量計算，所以在本研究財務評估中不列入。

六、資產重增置及殘值

關於本計畫之資產重增置，預估車輛組每25年重置一次；通訊、電力號誌及基地核心機電設備每15年重置一次。另為使財務模型合理，於評估末年(民國149年)針對陸續重增置之資產帳面價值大於0者，將該帳面價值直接作為現金流入本計畫。

14.1.2 財務效益評估之方式

一、財務評估範圍界定

財務評估分析，首先需界定計畫所引發各相關群體之各項分年現金流量變化，以確認成本、收益項目及系統範圍。「高鐵延伸屏東」工程計畫係屬

政府之公共工程建設投資計畫，其評估範圍包括主體工程部份及衍生開發部份：

1.主體工程部分

包含本計畫之總建造成本及新增之營運成本及收益。

2.外部效益部分

指附屬事業所產生之效益。

二、財務分析指標

財務效益分析係以『現金』為基礎，利用各種效益評估方法，預估各年期現金流量及損益情形，以瞭解各方案在不同經營下所產生的投資效果。財務評估方法係利用各項財務指標來判定其效益，主要係以整體性及具有貨幣時間性之指標來考量，其評估方法主要包括自償率（Self Liquidation Ratio,SLR）、益本比（Benefit/Cost Ratio,B/C）、財務內部報酬率（Financial Internal Ratio of Return, FIRR）、財務淨現值（Financial Net Present Value, FNPV）、回收年期（Payback Period）等。

1.自償率（SLR）

計畫自償率，係指營運評估期各年息前稅前淨現金流入量之完工年度現值，與建設期各年建設成本支出之完工年度終值和之比例，比例大於或等於 1，表示計畫所投入之資金可以完全回收；小於 1，則為部分回收；若等於或小於 0，則表示完全無法回收。所以自償率是計算未來計畫營運淨收益佔整體投資比例之指標。

一般公共建設之投資多屬政策性導向，大多無法由營運的收益償付初期建造成本，所以政府部門必須透過預算編列，無償提供資金補助，以使投資的建設計畫能達到整體財務可行的底限。所以此項資金補助的數額便是經由自償率的計算而來，自償率愈高，表示計畫營運之淨

收入可償還初期建造成本比例愈高。自償率計算公式如下：

$$\text{自償率} = \frac{\text{營運評估年期內各年現金淨流入現值總和}}{\text{營建期間工程建設經費現金流出現值總和}} \times 100\%$$

2. 營運益本比 (B/C)

營運益本比即投資計畫之效益現值與成本現值之比值，本計畫係利用方案之投資總效益現值與投資總成本現值之比值進行評估。當營運益本比大於 1，表示投資該方案具經濟可行性；若營運益本比小於 1，則不具經濟可行性；而營運益本比等於 1 時則表示投資與否均可。其公式如下：

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{營運期間各年投資收入折現之總額}}{\text{營運期間各年投資成本折現之總額}}$$

3. 淨現值 (Net Present Value; NPV)

此方法主要係考慮貨幣之時間價值，一般乃以銀行之存款利率高限為參考值，將投資計畫之各年淨現金流量折現為基年價值，正負相抵後即可得淨現值，其公式如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

其中 B_t = 第 t 期之現金流入值
 C_t = 第 t 期之現金流出值
 i = 折現率
 n = 評估年限

當 NPV > 0 表方案有投資價值
 NPV < 0 表方案無投資價值

4. 內部報酬率 (Internal Rate of Return; IRR)

內部報酬率即為使預期各年現金流量之淨現值等於 0 時之折現率，即現金流入量現值等於現金流出量現值之折現率。計算公式如下：

假設 r 為預期報酬率或其他投資機會之報酬率，則

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$

其中 B_t = 第 t 期之現金流入值
 C_t = 第 t 期之現金流出值
 t = 建設及營運年期
 n = 評估年限
 當 $IRR \geq r$ 表方案有投資價值
 $IRR < r$ 表方案無投資價值

5. 回收年期 (Payback Period)

回收年期法係用以計算回收開發計畫總投資金額所需年限。各投資者對於回收年期之要求並不相同，回收年期愈長表示風險增加。

14.1.3 成本項分析

「高鐵延伸屏東」計畫之財務成本評估範圍，包括主體工程建造成本、鐵路營運後新增加之營運維修費用及相關土地開發成本。有關主體工程經費估算方式及其計算基準，係依據「行政院公共工程委員會」出版之「公共建設工程經費估算編列手冊」，主體工程經費以民國108年8月之幣值估算，同時配合工程分年施工計畫及政府部門編列預算之需要，經考量地價、物價之調整，提出概估之分年建造成本。

一、工程成本

關於總工程經費各項目編列說明，請詳「11.2.1 主要成本項目編列說明」。

二、營運維護成本

關於後續營運期間之營運及維護成本各項目編列說明，請詳「11.2.1 主要成本項目編列說明」。

14.1.4 收入項分析

本計畫財務收益評估範圍包括高鐵延伸後所新增票箱收入以及相關附屬事業收入。

一、新增票箱收入

由於「高鐵延伸屏東」將新設高鐵屏東站，新增票箱收入之估算並不包含左營移轉量，僅針對路線延伸所衍生之運量進行估算，新增票箱收入之價量變化在目前高鐵定價模式不變的基礎下，預估為運量帶動票箱收入增加，有關運量變化請詳本報告第六章。依據運量估計整理出表14.1.4-1，用以計算新增票箱收入。

1.高鐵票價計費方式

依據鐵路法第35條規定，民營鐵路之運價，由交通部核定。現行票價係由台灣高鐵公司依合約規定計算後，依據105年台灣高鐵公司財報揭露之資訊，計算平均延人公里，再與交通部核定每公里票價取小值，作為新增票箱收入之平均每公里票價。經本報告計算，105年平均延人公里票價為4.39元，故以此費率作為估計新增票箱收入之基礎。

2.新增票箱收入

以前段所述之平均延人公里票價乘以表14.1.4-1，得出民國120年、民國130年及民國140年之預估新增票箱收入，再將每十年的新增票箱收入成長平均分攤到每一年中，推算計畫期間每年新增票箱收入。本計畫票箱收入係以平均延人公里票價乘以總延人公里估算而得。

表 14.1.4-1 屏東站主要年期各方案運量預測(計算每日延人公里)

平日	燕巢 1	燕巢 2	假日	左營 1	左營 2
120 年	2,493	2,035	120 年	3,240	2,534
130 年	2,509	2,052	130 年	3,285	2,599
140 年	2,485	2,034	140 年	3,198	2,512

二、附屬事業收入

附屬事業收入包括三大部分，一為附屬商店經營，即各種販賣店及自動販賣機，前者以便利店及各種專賣店為主，設置於站內空間，自動販賣機則設置於各區邊角及牆面為主；第二類為廣告出租業務，係附屬事業收入的主要來源，包含車站沿線、周邊、站內及車廂內各處之平面看板、燈箱廣告及票面廣告等；第三種為停車場經營。附屬事業收入依一般經驗約為票箱收入之5%。考量屏東站的特性，本計畫僅以2%作為附屬事業淨收入假設。

14.1.5 財務評估結果

公共工程之決策取決於經濟效益，在財務計畫上則以計畫之穩健性作為考量，本計畫屬於政府重大公共建設，目的在於改善屏東地區之交通狀況及促進地方發展，所以本計畫財務評估之重點在於瞭解整體計畫財務自償率及各影響因子敏感度分析。

本計畫可提供自償之收益來自車站商業空間之效益，根據本章第14.1.3及14.1.4節成本及收益之項目，估算其評估年期之分年現金流量，用以計算本計畫各項財務指標，詳見表14.1.5-1之財務指標評估結果及表14.1.5-2之收支評估匯總表。

表 14.1.5-1 高鐵延伸屏東(各方案)財務指標

財務指標	燕巢 1	燕巢 2	左營 1	左營 2
自償率	-15.21%	-14.60%	-3.19%	-2.10%
財務淨現值 (FNPV)	-733.42 億元	-699.42 億元	-547.04 億元	-519.02 億元
財務內部報酬率 (FIRR)	負值			
營運益本比 (B/C)	0.777	0.789	0.940	0.961
回收年期	四種方案於評估年期內 皆無法回收			

一、營收自償率分析

營運期間龐大的營運維護成本及車輛組、核心機電設備重置成本，將使得營運期間現金流出至少約為10.66億(左營岔出方案)，造成整體自償率為負值。

雖然一般公共工程主要決策在於經濟效益之可行性，但近年來政府推動多項大型公共工程，財政負擔日益沉重，財務自償率逐漸成為決策考量主要因素之一，主要因為自償率較高之公共工程，前期之興建成本得以公債方式籌資，未來由營收中回收（或部分回收）其建造及營運成本，減少政府財政負擔。本計畫係屬高鐵延伸計畫，財務自償能力必不如高鐵主線工程，僅有完工後之衍生開發效益（車站主體及周邊土地等），有可能增加其收益面，提高整體計畫自償能力。

二、財務淨現值分析

本計畫財務淨現值均為負值，表示本計畫在財務上虧損，但是以公共建設之特性及社會整體面觀之，公共工程建設非僅著重於財務效益，而是以國家社會整體效益為主，所以應併同考量經濟效益之高低加以評估。

三、財務內部報酬率分析

本計畫受到營運期收入不佳及投資資金龐大的差距，其財務內部報酬率為負值或無法估算，顯示本計畫之投資報酬率並不理想。

四、營運益本比分析

本計畫於計畫期間內，四個不同方案的營運益本比均在0.777到0.961之間，顯示其開發收益低於投入成本。

五、回收年期分析

本計畫在評估年內均無法回收，主因為「高鐵延伸屏東」係屬高鐵延伸

增建工程，南延至屏東以後，衍生之收益無法支應其高額的工程成本、後續營運維修成本及設備重置成本，所以整體財務上回收機率非常低。

根據上述各項財務指標評估分析，本計畫相較於其他大型公共工程之財務自償率來的更低，依照現行財務收支評估，目前不具有提案之初步可行性。

表 14.1.5-2 (燕巢 1)計畫期間興建營運收支評估匯總表

單位：百萬元

年度	總工程經費	總工程經費 現金淨流出 (108年現值)	營運期 票箱收入	附屬事業 收入	營運期 營運及管銷 成本	資產重置	殘值	營運期 現金淨流入	營運期 現金淨流入 (108年現值)	營運收入 現值	營運成本 現值
108			-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	1,427.88	1,386.29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	1,885.22	1,777.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	2,491.25	2,279.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	3,182.68	2,827.77	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	5,721.08	4,935.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	10,239.55	8,575.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	13,547.48	11,015.34	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	14,981.16	11,826.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	12,663.74	9,705.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	7,221.35	5,373.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	3,626.43	2,619.81	137.65	2.75	93.31	-	-	47.09	34.02	101.43	67.41
120	1,904.00	1,335.43	1,653.49	33.07	1,142.15	-	-	544.41	381.84	1,182.92	801.08
121			1,655.18	33.10	1,164.99	-	-	523.29	356.34	1,149.64	793.30
122			1,656.87	33.14	1,188.29	-	-	501.72	331.70	1,117.30	785.60
123			1,658.57	33.17	1,212.06	-	-	479.68	307.89	1,085.86	777.97
124			1,660.26	33.21	1,236.30	-	-	457.17	284.89	1,055.31	770.42
125			1,661.96	33.24	1,261.03	-	-	434.17	262.68	1,025.62	762.94
126			1,663.66	33.27	1,286.25	-	-	410.69	241.24	996.77	755.53
127			1,665.36	33.31	1,311.97	-	-	386.70	220.53	968.73	748.20
128			1,667.06	33.34	1,338.21	-	-	362.19	200.54	941.47	740.94
129			1,668.77	33.38	1,364.98	-	-	337.17	181.25	914.99	733.74
130			1,670.48	33.41	1,392.28	-	-	311.61	162.63	889.25	726.62
131			1,672.18	33.44	1,420.12	-	-	285.51	144.67	864.23	719.56
132			1,673.89	33.48	1,448.52	-	-	258.85	127.34	839.91	712.58
133			1,670.78	33.42	1,477.49	-	-	226.70	108.27	813.93	705.66
134			1,667.66	33.35	1,507.04	18,235.17	-	(18,041.20)	(8,365.61)	788.75	9,154.36
135			1,664.56	33.29	1,537.18	-	-	160.66	72.33	764.35	692.02
136			1,661.46	33.23	1,567.93	-	-	126.76	55.40	740.71	685.30
137			1,658.36	33.17	1,599.29	-	-	92.24	39.14	717.79	678.65
138			1,655.27	33.11	1,631.27	-	-	57.11	23.53	695.59	672.06
139			1,652.19	33.04	1,663.90	-	-	21.34	8.54	674.07	665.54
140			1,649.11	32.98	1,697.18	-	-	(15.08)	(5.86)	653.22	659.08
141			1,646.04	32.92	1,731.12	-	-	(52.16)	(19.67)	633.01	652.68
142			1,642.97	32.86	1,765.74	-	-	(89.91)	(32.91)	613.43	646.34
143			1,641.44	32.83	1,801.06	-	-	(126.78)	(45.06)	595.01	640.07
144			1,639.91	32.80	1,837.08	19,687.27	-	19,851.64	6,849.46	577.14	7,426.60
145			1,638.39	32.77	1,873.82	-	-	202.66	67.89	559.81	627.70
146			1,636.86	32.74	1,911.30	-	-	241.70	78.61	543.00	621.60
147			1,635.34	32.71	1,949.52	-	-	281.48	88.88	526.69	615.57
148			1,633.81	32.68	1,988.51	-	-	322.02	98.72	510.87	609.59
149			1,496.27	29.93	1,859.26	24,542.14	33,018.38	8,143.17	2,423.64	10,281.43	7,857.79
合計	78,891.82	63,657.33	49,655.82	993.12	46,259.14	62,464.58	33,018.38	- 25,056.40	- 9,684.26	33,822.23	43,506.50

表 14.1.5-3 (燕巢 2)計畫期間興建營運收支評估匯總表

單位：百萬元

年度	總工程經費	總工程經費 現金淨流出 (108年現值)	營運期 票箱收入	附屬事業 收入	營運期 營運及管銷 成本	資產重置	殘值	營運期 現金淨流入	營運期 現金淨流入 (108年現值)	營運收入 現值	營運成本 現值
108			-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	1,380.24	1,340.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	1,827.52	1,722.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	2,428.30	2,222.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	3,045.64	2,706.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	5,475.22	4,722.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	9,806.43	8,212.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	12,973.31	10,548.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	14,346.76	11,325.46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	12,127.80	9,294.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	6,916.87	5,146.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	3,473.61	2,509.41	137.65	2.75	93.31	-	-	47.09	34.02	101.43	67.41
120	1,823.00	1,278.62	1,653.49	33.07	1,142.15	-	-	544.41	381.84	1,182.92	801.08
121			1,655.18	33.10	1,164.99	-	-	523.29	356.34	1,149.64	793.30
122			1,656.87	33.14	1,188.29	-	-	501.72	331.70	1,117.30	785.60
123			1,658.57	33.17	1,212.06	-	-	479.68	307.89	1,085.86	777.97
124			1,660.26	33.21	1,236.30	-	-	457.17	284.89	1,055.31	770.42
125			1,661.96	33.24	1,261.03	-	-	434.17	262.68	1,025.62	762.94
126			1,663.66	33.27	1,286.25	-	-	410.69	241.24	996.77	755.53
127			1,665.36	33.31	1,311.97	-	-	386.70	220.53	968.73	748.20
128			1,667.06	33.34	1,338.21	-	-	362.19	200.54	941.47	740.94
129			1,668.77	33.38	1,364.98	-	-	337.17	181.25	914.99	733.74
130			1,670.48	33.41	1,392.28	-	-	311.61	162.63	889.25	726.62
131			1,672.18	33.44	1,420.12	-	-	285.51	144.67	864.23	719.56
132			1,673.89	33.48	1,448.52	-	-	258.85	127.34	839.91	712.58
133			1,670.78	33.42	1,477.49	-	-	226.70	108.27	813.93	705.66
134			1,667.66	33.35	1,507.04	16,770.87	-	(16,576.89)	(7,686.62)	788.75	8,475.37
135			1,664.56	33.29	1,537.18	-	-	160.66	72.33	764.35	692.02
136			1,661.46	33.23	1,567.93	-	-	126.76	55.40	740.71	685.30
137			1,658.36	33.17	1,599.29	-	-	92.24	39.14	717.79	678.65
138			1,655.27	33.11	1,631.27	-	-	57.11	23.53	695.59	672.06
139			1,652.19	33.04	1,663.90	-	-	21.34	8.54	674.07	665.54
140			1,649.11	32.98	1,697.18	-	-	(15.08)	(5.86)	653.22	659.08
141			1,646.04	32.92	1,731.12	-	-	(52.16)	(19.67)	633.01	652.68
142			1,642.97	32.86	1,765.74	-	-	(89.91)	(32.91)	613.43	646.34
143			1,641.44	32.83	1,801.06	-	-	(126.78)	(45.06)	595.01	640.07
144			1,639.91	32.80	1,837.08	19,687.27	-	19,851.64	6,849.46	577.14	7,426.60
145			1,638.39	32.77	1,873.82	-	-	202.66	67.89	559.81	627.70
146			1,636.86	32.74	1,911.30	-	-	241.70	78.61	543.00	621.60
147			1,635.34	32.71	1,949.52	-	-	281.48	88.88	526.69	615.57
148			1,633.81	32.68	1,988.51	-	-	322.02	98.72	510.87	609.59
149			1,496.27	29.93	1,859.26	22,571.38	31,362.94	8,458.50	2,517.49	9,788.73	7,271.24
合計	75,624.70	61,030.33	49,655.82	993.12	46,259.14	59,029.51	31,362.94	- 23,276.76	- 8,911.42	33,329.53	42,240.96

表 14.1.5-4 (左營 1)計畫期間興建營運收支評估匯總表

單位：百萬元

年度	總工程經費	總工程經費 現金淨流出 (108年現值)	營運期 票箱收入	附屬事業 收入	營運期營運及 營銷成本	資產重置	殘值	營運期 現金淨流入	營運期 現金淨流入 (108年現值)	營運收入 現值	營運成本 現值
108			-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	1,366.56	1,326.76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	1,898.89	1,789.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	2,745.32	2,512.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	2,579.35	2,291.72	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	5,737.70	4,949.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	10,923.39	9,148.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	16,167.09	13,145.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	11,755.76	9,280.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	6,330.70	4,851.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	3,450.48	2,567.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	1,590.00	1,148.65	767.71	15.35	345.27	-	-	437.80	316.28	565.71	249.43
120			1,318.34	26.37	603.73	-	-	740.98	519.71	943.15	423.45
121			1,320.61	26.41	615.81	-	-	731.21	497.92	917.25	419.33
122			1,322.87	26.46	628.12	-	-	721.21	476.80	892.07	415.26
123			1,325.14	26.50	640.68	-	-	710.96	456.34	867.57	411.23
124			1,327.42	26.55	653.50	-	-	700.47	436.51	843.75	407.24
125			1,329.70	26.59	666.57	-	-	689.73	417.30	820.58	403.28
126			1,331.98	26.64	679.90	-	-	678.72	398.68	798.05	399.37
127			1,334.27	26.69	693.50	-	-	667.46	380.64	776.13	395.49
128			1,336.56	26.73	707.37	-	-	655.92	363.17	754.82	391.65
129			1,338.86	26.78	721.52	-	-	644.12	346.25	734.09	387.85
130			1,341.15	26.82	735.95	-	-	632.03	329.85	713.94	384.08
131			1,343.46	26.87	750.66	-	-	619.66	313.98	694.33	380.36
132			1,345.76	26.92	765.68	-	-	607.00	298.60	675.27	376.66
133			1,342.83	26.86	780.99	-	-	588.70	281.17	654.17	373.01
134			1,339.91	26.80	796.61	17,124.83	-	(16,554.73)	(7,676.34)	633.74	8,310.08
135			1,336.99	26.74	812.54	-	-	551.19	248.14	613.94	365.80
136			1,334.08	26.68	828.79	-	-	531.97	232.51	594.76	362.25
137			1,331.18	26.62	845.37	-	-	512.43	217.45	576.18	358.73
138			1,328.28	26.57	862.28	-	-	492.57	202.93	558.18	355.25
139			1,325.39	26.51	879.52	-	-	472.37	188.94	540.74	351.80
140			1,322.50	26.45	897.11	-	-	451.84	175.47	523.85	348.38
141			1,319.62	26.39	915.06	-	-	430.96	162.48	507.48	345.00
142			1,316.75	26.34	933.36	-	-	409.73	149.98	491.63	341.65
143			1,315.32	26.31	952.02	-	-	389.60	138.46	476.79	338.33
144			1,313.89	26.28	971.06	6,562.42	-	6,193.32	2,136.90	462.40	2,599.30
145			1,312.46	26.25	990.49	-	-	348.22	116.65	448.44	331.80
146			1,311.03	26.22	1,010.30	-	-	326.95	106.33	434.91	328.57
147			1,309.60	26.19	1,030.50	-	-	305.29	96.40	421.78	325.38
148			1,308.18	26.16	1,051.11	-	-	283.23	86.83	409.05	322.23
149			544.48	10.89	446.72	23,047.76	23,494.45	555.33	165.28	7,157.90	6,992.62
合計	64,545.24	53,011.80	39,796.35	795.93	24,212.09	46,735.02	23,494.45	6,860.40	1,692.19	26,502.65	28,194.86

表 14.1.5-5 (左營 2) 計畫期間興建營運收支評估匯總表

單位：百萬元

年度	總工程經費	總工程經費 現金淨流出 (108年現值)	營運期 票箱收入	附屬事業 收入	營運期營運及 管銷成本	資產重置	殘值	營運期 現金淨流入	營運期 現金淨流入 (108年現值)	營運收入 現值	營運成本 現值
108			-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	1,357.46	1,317.92	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	1,905.83	1,796.43	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	2,802.51	2,564.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	2,456.28	2,182.37	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	5,465.56	4,714.64	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	10,411.11	8,719.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115	15,409.67	12,529.47	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	11,204.67	8,845.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	6,033.56	4,624.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	3,288.22	2,446.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	1,516.00	1,095.19	767.71	15.35	345.27	-	-	437.80	316.28	565.71	249.43
120			1,318.34	26.37	603.73	-	-	740.98	519.71	943.15	423.45
121			1,320.61	26.41	615.81	-	-	731.21	497.92	917.25	419.33
122			1,322.87	26.46	628.12	-	-	721.21	476.80	892.07	415.26
123			1,325.14	26.50	640.68	-	-	710.96	456.34	867.57	411.23
124			1,327.42	26.55	653.50	-	-	700.47	436.51	843.75	407.24
125			1,329.70	26.59	666.57	-	-	689.73	417.30	820.58	403.28
126			1,331.98	26.64	679.90	-	-	678.72	398.68	798.05	399.37
127			1,334.27	26.69	693.50	-	-	667.46	380.64	776.13	395.49
128			1,336.56	26.73	707.37	-	-	655.92	363.17	754.82	391.65
129			1,338.86	26.78	721.52	-	-	644.12	346.25	734.09	387.85
130			1,341.15	26.82	735.95	-	-	632.03	329.85	713.94	384.08
131			1,343.46	26.87	750.66	-	-	619.66	313.98	694.33	380.36
132			1,345.76	26.92	765.68	-	-	607.00	298.60	675.27	376.66
133			1,342.83	26.86	780.99	-	-	588.70	281.17	654.17	373.01
134			1,339.91	26.80	796.61	15,937.77	-	(15,367.67)	(7,125.91)	633.74	7,759.65
135			1,336.99	26.74	812.54	-	-	551.19	248.14	613.94	365.80
136			1,334.08	26.68	828.79	-	-	531.97	232.51	594.76	362.25
137			1,331.18	26.62	845.37	-	-	512.43	217.45	576.18	358.73
138			1,328.28	26.57	862.28	-	-	492.57	202.93	558.18	355.25
139			1,325.39	26.51	879.52	-	-	472.37	188.94	540.74	351.80
140			1,322.50	26.45	897.11	-	-	451.84	175.47	523.85	348.38
141			1,319.62	26.39	915.06	-	-	430.96	162.48	507.48	345.00
142			1,316.75	26.34	933.36	-	-	409.73	149.98	491.63	341.65
143			1,315.32	26.31	952.02	-	-	389.60	138.46	476.79	338.33
144			1,313.89	26.28	971.06	6,562.42	-	6,193.32	2,136.90	462.40	2,599.30
145			1,312.46	26.25	990.49	-	-	348.22	116.65	448.44	331.80
146			1,311.03	26.22	1,010.30	-	-	326.95	106.33	434.91	328.57
147			1,309.60	26.19	1,030.50	-	-	305.29	96.40	421.78	325.38
148			1,308.18	26.16	1,051.11	-	-	283.23	86.83	409.05	322.23
149			544.48	10.89	446.72	21,450.14	22,152.45	810.95	241.36	6,758.48	6,517.12
合計	61,850.87	50,835.88	39,796.35	795.93	24,212.09	43,950.34	22,152.45	5,417.72	1,065.68	26,103.23	27,168.93

14.2 敏感度分析

敏感性分析主要目的在使決策者能事先瞭解，在計畫執行過程中各項影響因子對整體財務計畫影響程度，也可瞭解相關參數對現金流量或獲利能力之相對影響性。公共工程在執行過程中，常因工程延遲、設計變動或物資需求等，受物價波動影響原估算之成本及收益；另一方面，計畫亦受整體都市發展計畫、政府政策及國民消費水準等不易掌握之因素影響。所以本計畫將相關因素納入考量，在合理之變動範圍內瞭解各因子對本計畫影響程度，以下表14.2-1至14.2-4針對折現率水準、工程建設成本及淨收入之變動情形進行敏感度分析。

本段所假設係依照經驗判斷，折現率、工程建設成本及淨收入之變動比率為以往各工程案相對較可能的變動程度。

結果顯示本計畫在興建成本、營運成本及折現率變動時，各項財務效益指標如自償率、淨現值增減等指標變動極大，倘若發生興建成本及營運成本超支或景氣變動衰退時，將對本計畫之財務效益指標產生不利影響，其中又以興建成本增加及折現率變動對自償率之不利影響程度最高。此亦反應本計畫未來實際興建成本之控管對計畫投資效益將具關鍵性影響。

表 14.2-1 (燕巢 1)計畫期間關鍵項目變動分析表

燕巢 1	折現率			工程建設成本			營運收入		
	1%	3%	5%	90%	100%	110%	90%	100%	110%
自償率	-24.91%	-15.21%	-9.15%	-11.02%	-15.21%	-18.64%	-18.98%	-15.21%	-11.44%
財務淨現值 (FNPV)	-916.29 億元	-733.42 億元	-605.86 億元	-636.08 億元	-733.42 億元	-830.75 億元	-757.41 億元	-733.42 億元	-709.42 億元
營運益本比 (B/C)	0.770	0.777	0.795	0.839	0.777	0.727	0.722	0.777	0.833

表 14.2-2 (燕巢 2)計畫期間關鍵項目變動分析表

燕巢 2	折現率			工程建設成本			營運收入		
	1%	3%	5%	90%	100%	110%	90%	100%	110%
自償率	-24.08%	-14.60%	-8.69%	-10.23%	-14.60%	-18.18%	-18.53%	-14.60%	-10.67%
財務淨現值 (FNPV)	-872.55 億元	-699.42 億元	-578.47 億元	-605.48 億元	-699.42 億元	-793.35 億元	-723.41 億元	-699.42 億元	-675.42 億元
營運益本比 (B/C)	0.780	0.789	0.808	0.852	0.789	0.737	0.732	0.789	0.846

表 14.2-3 (左營 1)計畫期間關鍵項目變動分析表

左營 1	折現率			工程建設成本			營運收入		
	1%	3%	5%	90%	100%	110%	90%	100%	110%
自償率	-7.49%	-3.19%	-0.67%	0.90%	-3.19%	-6.54%	-6.87%	-3.19%	0.49%
財務淨現值(FNPV)	-649.02 億元	-547.04 億元	-470.51 億元	-472.83 億元	-547.04 億元	-621.25 億元	-566.55 億元	-547.04 億元	-527.53 億元
營運益本比 (B/C)	0.912	0.940	0.981	1.017	0.940	0.877	0.871	0.940	1.009

表 14.2-4 (左營 2)計畫期間關鍵項目變動分析表

左營 2	折現率			工程建設成本			營運收入		
	1%	3%	5%	90%	100%	110%	90%	100%	110%
自償率	-5.94%	-2.10%	0.13%	2.17%	-2.10%	-5.59%	-5.93%	-2.10%	1.74%
財務淨現值(FNPV)	-613.09 億元	-519.02 億元	-447.87 億元	-447.60 億元	-519.02 億元	-590.43 億元	-538.53 億元	-519.02 億元	-499.51 億元
營運益本比 (B/C)	0.931	0.961	1.004	1.041	0.961	0.896	0.889	0.961	1.033

由上開分析表可知，燕巢岔出方案營運期淨收入對自償率變動的影響較小，係因本案屬鐵道建設公共工程，淨收入遠低於建設成本，不適宜完全以財務考量作為決策因子。折現率變動對自償率及財務淨現值的影響則較明顯，惟營運益本比約在0.722至0.852之間，皆不具財務可行性。

左營岔出方案因營運期間維修成本大幅低於燕巢岔出方案，故自償率及營運益本比較佳，在實際工程建設成本低於預期、或實際淨收入高於預期時，本計畫自償率或營運益本比將轉為正數。顯示預期情況下左營岔出方案雖為財務不可行，但在壓低工程建設成本或營運收入優於預期的情況下，本計畫

營運期收入現值仍有小幅高於營運期成本現值之可能。

以近年來經濟環境變化實際情況而言，未來趨勢大致會往低折現率、增加工程建設成本，以及淨收入持平的方向發展，故可推論本案在計畫期間自償率、財務淨現值及營運益本比三項指標逐步惡化的機率較逐步改善的機率高。

14.2 民間機構自行投資可行性評估

14.2.1 政策性評估

政策面探討內容包含公共建設交由民間興建之可能性及未來營運政策可能面臨之問題以及政策上應配合之項目。近年來政府財政拮据，為使公共建設能順利推展，政府引進民間參與方式希望能帶入民間充沛的資金與效率投入公共建設之興建及營運。然而高速鐵路建設興建經費龐大，本計畫如以民間參與方式辦理，以左營站岔出與臺鐵六塊厝站南邊共站方案(即左營1)為例，本計畫不含用地取得及規劃設計費用在內之工程建造成本約將近584億元，能夠承擔本計畫之民間機構資本額至少約需要176億元(自有資金30%之資本結構)。在高速鐵路建設興建及維護成本極高而收益有限的狀況下，民間參與可能性低。

依財政部推動促參司102年7月25日台財促字第10225512000號函修正「公共建設促參預評估檢核表」，預評估本案之可行性，以作為後續作業之參考。依據本案之政策面探討營運政策方向，以本案而言，因營運收益性低，若委由民間營運，民間期初投資無法於營運年期內回收，造成民間投資誘因較低，民間參與投標機會不高，故招商不易。因此，建議由機關自行經營管理維護。由於政策面不具民間參與之可行性，預評估表將不分別就法律面及財務面分析民間參與之可行性，僅針對政策面檢討本計畫適合之執行方式。

14.2.2 法律面評估

一、適用性

本計畫屬促參法施行細則第2條所列交通建設之鐵路，故可適用促參法。

二、主辦機關

依據促參法第5條第2項規定，本法所稱主辦機關，指主辦民間參與公共建設相關業務之機關；在中央為目的事業主管機關...。主辦機關依本法辦理之事項，得授權所屬機關(構)執行之。本計畫之目的事業主管機關應為行政院交通部，因此，如本計畫擬採促參法規定程序辦理者，應以交通部為本計畫之主辦機關，並得授權所屬機關執行之，如屬於高速鐵路系統，則執行機關為交通部鐵道局。

三、是否屬重大公共建設範圍

依據「促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍」之規定，交通建設投資總額不含土地達新臺幣十億元以上之鐵路、公路、市區快速道路、大眾捷運系統、輕軌運輸系統及智慧型運輸系統，屬於重大公共建設。本計畫興建經費龐大，各方案皆已超過上述金額，故應屬於重大公共建設。

四、民間參與之方式

民間參與公共建設的方式，不同於以往公共建設完全由政府規劃、興建與營運，由政府承擔所有公共建設的權利與義務。民間參與公共建設的方式通常是依個案特性，政府財政，民間負擔能力等，進行特殊規劃，並依據促進民間參與公共建設法之相關規定辦理，依據促參法第8條：民間參與公共建設之方式有BOT、BTO、ROT或BOO等方式，其定義及優缺點分述如表14.3.2-1所示。

表 14.3.2-1 各種參與方式適用範圍分析

參與方式	適用情形	優點	缺點
促參法第 8 條第 1 項第 1 款 (BOT)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 在興建完成後可獨立經營，藉票價、附屬事業之收入，在約定期限內收回投資成本、支付營運維修費用及獲得合理利潤者。 ■ 政府資金短絀時、或規避興建、營運風險時，希望民間投資者參與者。 ■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 運用民間資金支應建造成本，可減輕政府財政負擔。 ■ 藉由民間經營效率提升鐵路建設經營績效。 ■ 建造及營運風險由民間承擔。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 須妥適考量評審辦法及合約條款之研訂，所須作業時間較長。 ■ 案件本身須具一定自償能力及股東報酬率。
促參法第 8 條第 1 項第 3 款 (BTO)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。 ■ 在建設完成後，無法藉票價、附屬事業之收入，於一定期限內回收興建成本者。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 委託民間興建及營運，可利用民間企業專業技術及力量較為快速完成計畫。 ■ 民間無須擔負高鐵建設主體龐大興建成本，較具投資意願。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政府仍須籌資辦理高鐵建設之興建，對紓解政府財源困境較無助益。
促參法第 8 條第 1 項第 5 款 (OT)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已完成或既有之軌道建設系統，藉票價、附屬事業之收入，在約定期限內可支付營運維修費用，並獲得合理利潤者 ■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可藉由民間經營效率提昇本計畫經營績效。 ■ 民間無須擔負高鐵建設主體龐大興建成本，較具投資意願。 ■ 營運風險由民間投資商承擔。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 龐大之建造成本由政府完全支應，對紓解財政壓力並無實質助益。 ■ 政府必須編列預算發包施工，並負責工程品質之良窳。
促參法第 8 條第 1 項第 6 款 (BOO)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 土地權屬單純，適合民間擁有所有權者。 ■ 容易取得建設所須用地所有權者。 ■ 建設完成後，可藉票價、附屬事業之收入，在使用期限內回收投資成本、支付營運維修費用及獲得合理利潤者 ■ 民間經營彈性較大、效益較高，在合理經營情況下可獲利者。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 完全由民間主導，減輕政府行政及財政負擔。 ■ 政府無須負擔興建及營運風險。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 民間規劃路線僅考量財務效益，至於區域發展等社會經濟效益則未能作整體考量。 ■ 高鐵建設涉及大眾運輸權利，BOO 方式將造成民間長期壟斷交通事業，不符合社會公平之原則。

14.2.3 財務面評估

一、基本假設參數

考量整體經濟環境及本計畫特性，就本計畫之民間參與進行基本假設參數及規劃資料設定，並就各項財務效益評估方式進行財務分析。有關基本假設詳表14.3.3-3，並略述於下：

為順利推動「高鐵延伸屏東」工程，民國109年開始規劃設計至119年完工。燕巢岔出方案預計於民國119年12月開始通車營運；左營岔出方案預計於民國119年6月開始通車營運。民間投資興建可行性之評估期間按公共工程慣例以興建期加完工後30年計算。因本計畫興建期約9年，且所需資金規模龐大，基於保守原則，將興建期間之融資與自有資金之比例以7:3預估，即負債占資產比例為70%。民間投資特許廠商需舉借長期專案融資以支應興建成本，貸款期間（含寬限期及還本付息期）為25年，另以興建期（實際辦理貸款期間）作為專案融資之寬限期，融資本金則於營運期起分年攤還。

依據行政院中長期資金運用相關法規規定總投資額在新臺幣10億元以上之公共建設及公營事業投資計畫可向行政院國發會申請中長期資金融資，本計畫屬公共建設且投資金額龐大，應可符合行政院中長期資金運用相關法規之規定申請中長期資金以享有低利之優惠，依目前中長期資金運用利率為1.06%及承貸銀行加碼不超過2個百分點機動計息，由於本計畫最順利狀況下於109年開始設計施工，119年才開始還本付息，故再考量銀行風險加碼及稅捐後，以3.50%作為本計畫之融資利率，另取稅前10%作為股東權益報酬率。

折現率係估計資金成本之加權平均，若高估其值，則計畫之投資效益將被低估而使其財務可行性評估流於保守；反之，若低估其值，則計畫之投資效益將被高估。有關資金成本及預期報酬部分，因不同指標之計算方式而不

同。在計算民間參與之折現率則以財務計畫所試算出之最適平均資本結構比率，以加權平均資金成本率(WACC)之計算方式訂定：

$$\text{WACC} = \text{自有資金比例} * \text{股權資金成本率} + \text{融資比例} * \text{融資利率} (1 - \text{營所稅})$$

經計算，本計畫之WACC為5.0335%。

二、成本預估

1. 興建期建設成本

以左營站岔出與臺鐵六塊厝站南邊共站方案(即左營 1)為例，計畫總經費需求約為 645.45 億元，其中規劃設計費約為 15.06 億元、用地徵收及拆遷補償費約 45.97 億元、直接工程成本約為 376.57 億元、間接工程成本約為 56.49 億元、工程預備費約為 75.31 億元、物價調整費用約 76.05 億元（皆為當年幣值）。

2. 營運維修及重置成本

為提供預定之服務品質，不論是由政府興建後交由交通部鐵道局或是由民間特許公司來經營管理，其相關之營運計畫及設備之重置與經營管理方式應是一致的，是以營運及維修成本均假設與臺鐵經營時是相同的，推估計畫期間營運維修成本總計為 242 億元（當年幣值）。營運車輛重置年份以 25 年為基期，計畫期間預計於民國 144 年重置一次；核心機電組重置年份以 15 年為基期，計畫期間預計於民國 134 年及 149 年重置。合計推估車輛及核心機電組重置成本為 467.35 億元（當年幣值）。

三、收入預估

1. 營運收入

營運收入主要來自票箱收入，於民間投資之可行性分析中，假定將路線方案交由民間公司營運管理，推估計畫期間之票箱收入合計為 397.96 億元（當年幣值）。

2. 附屬事業收入

附屬事業收入以票箱收入的 2% 估計。推估計畫期間之附屬事業收入合計為 7.96 億元（當年幣值）。

四、效益評估方式

財務分析主要依據前述設定之各項參數及基本假設，以及本計畫各項興建成本、營運成本及各項營運收入進行現金流量試算，並估算本計畫各方案之自償能力(自償率)分析及各項報酬率，有關本計畫自償能力分析及各項報酬率之計算方式說明如下：

1. 自償能力(自償率)分析

財務自償能力(自償率)係政府用以評估公共建設財務效益之方法，據以擬定某一公共建設之政策方向，另根據「促參法」第二十九條：「公共建設經甄審委員會評定其投資依本法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部分，由主辦機關補貼其所需貸款利息或按營運績效給予補貼，並於投資契約中訂明。」

有關民間機構參與公共建設自償能力之評估依據最新修正發布公告(民國 105 年 10 月 04 日)之「促進民間參與公共建設法施行細則」第 43 條規定：「本法第二十九條第一項所稱自償能力，指民間參與公共建設計畫評估年期內各年現金流入現值總額，除以計畫評估年期內各年現金流出現值總額之比例。前項所稱現金流入，指公共建設計畫營運收入、附屬事業收入、資產設備處分收入及其他相關收入之總和。第一項所稱現金流出，指公共建設計畫所有工程建設經費、依本法第十五條第一項優惠後之土地出租或設定地上權租金、所得稅費用、不含折舊與利息之公共建設營運成本及費用、不含折舊與利息之附屬事業營運成本及費用、資產設備增置及更新費用等支出之總額。」自償率若大於 1，則表示所投入資金可完全回收；如自償率小於 1，則表

示本計畫之投資無法完全回收。其公式如下：

$$\text{自償能力(自償率)} = \frac{\text{計畫評估年期內各年現金流入現值總額}}{\text{計畫評估年期內各年現金流出現值總額}}$$

2.各項財務評估方法說明

(1)計畫內部報酬率 (Project IRR)

計畫內部報酬率係指使各年期計畫現金流量淨現值等於零時之折現率。當計畫內部報酬率 (IRR) 大於資金成本率時，即代表此計畫具有投資價值，其數值愈高，則表示該項投資計畫更具吸引力；惟一般民間業者於進行投資計畫評估時，對於所要求計畫內部報酬率 (IRR) 之大小並無一定之絕對數值。其計算公式如下：

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = 0$$

其中 r：內部報酬率

n：評估期間

t：建設及營運年期

A_t：第 t 年之現金淨流量

R_t：第 t 年之現金流入 (收入)

C_t：第 t 年之現金流出 (成本)

(2)計畫淨現值 (Project NPV)

計畫淨現值乃是將計畫各年度之淨現金流量，以適當之折現率加以折現後加總之數值。若加總得出之計畫淨現值 (NPV) 大於零，即代表此計畫具有投資價值，財務可行性高，計畫淨現值 (NPV) 越高，則表示該投資計畫越具投資吸引力。在計算計畫淨現值 (NPV) 時，最重要且最不容易決定之項目首為折現率 (discount rate)，此折現率通常包含投資者之自有資金機會成本、融資成本及風險加碼 (risk premium) 等因素，由於各不同投資者對於以上三項因素數值大小之認定不同，因此同一計畫不同民間業者所求得之計畫淨現值 (NPV)

亦異。

$$\sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

其中 r：折現率

n：評估期間

t：建設及營運年期

A_t：第 t 年之現金淨流量

R_t：第 t 年之現金流入（收入）

C_t：第 t 年之現金流出（成本）

(3) 股東權益觀點內部報酬率（Equity IRR）

此比率係指使計畫現金流量（包含融資之借貸及還本付息）淨現值等於零時之折現率，其計算公式與計畫內部報酬率（IRR）相同，唯一差別在於計算淨現金流量之內容。計畫內部報酬率（IRR）在計算各年現金淨流量時，不將融資借貸及還本付息包含在內，其意義係將股權投資者與融資提供者同視為計畫資金提供者，而估算整體計畫之資金報酬率；股東權益觀點內生報酬率（Equity IRR）則僅就股權投資者觀點，計算投資報酬率。此比率適用於衡量投資者投資本計畫所可獲得之報酬率及其財務槓桿效果。當此折現率大於投資者資金成本率時，即表示此計畫對投資人而言具投資價值，比率愈高，此投資計畫更具吸引力。

(4) 股東權益觀點淨現值（Equity NPV）

股東投資淨現值乃是將計畫各年之現金淨流量（包含融資之借貸及還本付息），以適當之折現率折現後加總。如股東權益觀點淨現值（Equity NPV）大於零，即表示此計畫對投資者而言具有投資價值，總額愈高，表示該計畫愈具投資吸引力。

(5) 投資回收期間（Payback Period）

本項指標係用以衡量本計畫投資成本回收期間之長短，以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳，如採用當年幣值之現金流量計算投資回收期間者，一般稱為名目法；如採用折現後之現金流量計算投資回收期間者，稱為折現法。實務上，較常採名目回收年期以評估資金之週轉效率，回收年期愈短者，投資者可愈早收回投資資金，資金之週轉效率愈佳。

五、民間投資無TOD與TIF效益

高速鐵路建設工程浩大，投入資本龐大，依國內外相關建設及營運經驗，幾乎均無法單藉由票箱收入平衡投資成本，不但需拓展廣告、站內販賣店、紀念商品販售、轉乘停車的業務以增加收入，更需藉由場站及周邊地區之開發，以獲取土地利益，以挹注高速鐵路建設所需經費。

考量目前高速鐵路用地以國有土地為主，再加上民間投資業者對於周邊土地開發區位之構想及可用資金額度，並不清楚，且即使有車站開發計畫，亦須於參與投資車站開發之股東取得應有之投資報酬後仍有利得時方能挹注鐵路建設，故本計畫不將土地開發之有無列為民間投資方案議題。

六、評估結果

依最新修正公布之促參法第29條規定：「公共建設經甄審委員會評定其投資依本法其他獎勵仍未具完全自償能力者，得就其非自償部分，由主辦機關補貼其所需貸款利息或按營運績效給予補貼，並於投資契約中訂明。」

以目前進行之民間參與案件來看，政府對於非自償部分之補貼均採投資其建設之一部分方式辦理。惟促參法修訂後，政府對於民間參與之個案仍應就其非自償部分進行補貼，不宜編列大幅預算予以補助。本計畫進行財務試算，則採OT方式進行評估。有關「高鐵延伸屏東」之規劃設計、用地取得與工程經費均由政府全數支出，民間則負責後續營運及維修作業，主要收入來源為票箱收入與其他收入。

依據前述假設，本計畫採民間參與(OT方式)進行時，在各項假設條件下，民間投資業者營運期間之營運相關支出金額約475億元(當年幣值)，30年營運期間之自償率僅32.64%，，相關財務指標之分析詳表14.3.3-1所示。顯示本計畫若採民間參與，相關財務指標評估結果均不佳，在特許營運期間，民間投資業者無法回收投入成本，顯示本研究採民間參與之財務效益不高，再加上高速鐵路運輸興建與營運有其特殊性，未來軌道、設備與車站資產如何移交代管，亦為複雜之課題，故本案仍建議以政府編列預算方式推動建設，後續並由台灣高鐵公司統一營運為宜。

表 14.3.3-1 民間投資可行性研究財務效益彙總表

項 目	不含土地開發之財務效益
民參之自償率	32.64%
計畫內部報酬率	低於 1%
計畫淨現值(億元)	-547.04
計畫名目回收年期	超過營運期間

14.3 財源籌措及財務策略

14.3.1 政府出資及民營企業出資

高速鐵路建設資金主要來自於「政府預算」，透過中央與地方財務分攤，包括中央補助款、地方自籌款與地方自償性收入之財務分攤。

14.3.2 財源籌措方式及策略

高速鐵路建設與站體開發需要大規模的資金投入，不論以政府或民間為主的財源籌措主體，仍需依靠銀行貸款或專案融資，以取得大量的建設資金。分析目前捷運建設之專案融資與借貸方式，參考銀行團融資意願與中央補助

策略，建議較可行之低息融資制度。

14.3.3 財務風險方式

本計畫財源籌措與營運管理主要涉及中央政府、交通部鐵道局，亦為風險分析之主要對象。可行性研究階段為降低相關財務風險發生之影響，建議採取下列行動風險管控，研擬處理策略。

一、工程經費之管理控制

1. 專案管理

高速鐵路建設初期投入工程成本甚高，應透過計畫專案管理，降低風險的發生機率，並儘可能減少風險之衝擊程度。

2. 估計物料內容與掌握物價波動資料

除應於規劃階段核實評估及研擬外，亦可透過圖說及規範明確訂定工程所要達成之目標或狀態，並將計畫未來變化之可能納入考量，具體掌握物料及人力等外在市場面向之動態、法令規章可能之變化與物價上漲等影響，以期準確估計所需之施工期程及經費。

3. 提升規劃設計品質

力求規劃內容與現地狀況相互結合，避免後續基本設計變更。

4. 多採用優良廠商

應評選採用具有實蹟且優良信譽之廠商，確保施工效率及品質，透過工程進度之適當管控，避免因工程遲延造成工程預算增加。

5. 建立財務預備金制度

如確有工程經費預算增加之情況，為確保工程進度及相關作業之推動，中央政府應預先成立相關建設基金或向銀行或金融機構融資以支應相關財務缺口，必要時亦可透過地方政府其他作業基金盈餘之提撥，以避免重大建設之中斷。

二、用地取得作業

用地取得作業的衍生成本除了用地費用的增加，更可能面臨都市計畫變更時私有地地主的陳情或抗爭，不僅增加用地取得之阻力，亦可能因此延遲建設時程，造成整體工程成本增加。

第十五章 替選方案

高鐵延伸屏東長期以來為地方民意殷切期盼與堅持，按行政院中長程個案計畫規定，除就該延伸計畫可行性進行評估外，尚需分析及評估替選方案。本可行性研究報告研擬燕巢岔出及左營分岔二路線方案，嗣依交通部108年4月2日報院前第二次審查會議結論研擬高鐵沿臺鐵雙軌延伸進入高雄再雙軌至屏東構想（以下簡稱高雄方案）及經小港機場至潮州路線方案（以下簡稱小港潮州方案），併其他改善措施分述如后。

15.1 替選路廊方案初步構想

本可行性研究報告研擬燕巢岔出及左營分岔二路線方案暨台糖六塊厝農場及鄰近臺鐵六塊厝站二處站址方案，結論略以：就工程可行性、營運面、旅客需求及未來東延彈性而言，路線方案以左營分岔、高鐵屏東站址於台糖六塊厝農場與增設臺鐵通勤站共站方案較為理想，建議後續朝此方案推動；雖可量化之經濟及財務效益均不足，然從國土整體發展、縮小城鄉差距與均衡區域發展之角度而言，按行政院99年核定之「國土空間發展策略計畫」中，未來運輸網路發展構想即建議可考慮進一步南延。爰在未來分階段發展東部高鐵幹線以構建整體軌道路網之前題下，建議高鐵延伸屏東可視為高鐵東部幹線之先期階段推動，將高鐵左營站成為高鐵東西幹線匯集運轉樞紐(Hub)，故可續予評估推動。

案經交通部於107年4月23日邀集專家學者召開報院前審查會議，結論略以：「本計畫因尚有國土規劃、屏東站址規劃、臺鐵轉乘優化、屏東地區產業發展及運量預測等議題需再補充，請高鐵局就本次會議各委員及與會單位所提意見補充修正可行性研究報告書及回應對照表，本部將擇期再召開會議審查」。

鐵道局嗣依前述審查會議結論修正本可行性研究報告，並將「高鐵延伸屏東計畫站址規劃及配合工作」期末報告定稿成果併入更新，另配合交通部指示研擬「高鐵沿臺鐵雙軌延伸進入高雄再單軌至屏東初步評估構想」，一併陳報交通部。交通部乃於108年4月2日邀集專家學者召開報院前第二次審查會議，會議結論（二）略以：「就環島鐵路網長期發展及高雄做為南部區域運轉中心的架構下，高鐵延伸屏東亦需全面評估各種路線之可能性，並結合屏東地區長期發展提出較妥適的規劃方案」。

鐵道局爰依據前揭審查會議結論，並考量國土及區域均衡發展，除將原「高鐵沿臺鐵雙軌延伸進入高雄再單軌至屏東初步評估構想」路線方案考量長遠發展改以雙軌規模評估外(以下簡稱高雄案)，另增加評估經小港機場至潮州路線方案(以下簡稱小港潮州案)之工程可行性，再就該兩路線方案評估比較，擇一優選方案進行運量、經濟效益及財務計畫後，再與本可行性研究報告之優選方案-左營分岔方案作綜合比較評估，俾作為後續決策參考，茲詳述如后。

15.1.1 高雄方案初步構想

原可行性研究時曾評估過沿臺鐵新建雙軌高鐵路線，並新增四軌之高雄站及屏東站，後因該方案受臺鐵地下化工程影響，經費高，且用地及拆遷多，故原可行性研究案後來未予採行此路線。

臺鐵左營-高雄-鳳山站間之地下化與捷運化工程，除美術館站、高雄站、鳳山站配置四股道可供列車待避外，另夾有7座兩股道之通勤站(如圖15.1.1-1、15.1.1-2)。於107年底地下化通車後，密集布設的通勤站雖具有方便民眾搭乘之捷運化功能，但屢屢停靠之區間通勤列車也限制或降低了路線容量而影響臺鐵快速列車必要時增開班次之彈性，故若能設法於此路段完成一條高鐵路線，讓一小時至少提供2~3班之運轉服務，將可補足此需求缺口。本

路廊即是以此為出發點，暫時依目前所能蒐集之資料初步研析，重新再檢討高鐵沿臺鐵延伸，經高雄車站再至屏東，可能遇到的困難、限制、風險與代價等，並將初步研判勉強可行之構想整理於下節，俾供決策參考及考量是否接續啟動對該路廊之詳細調查及研究。

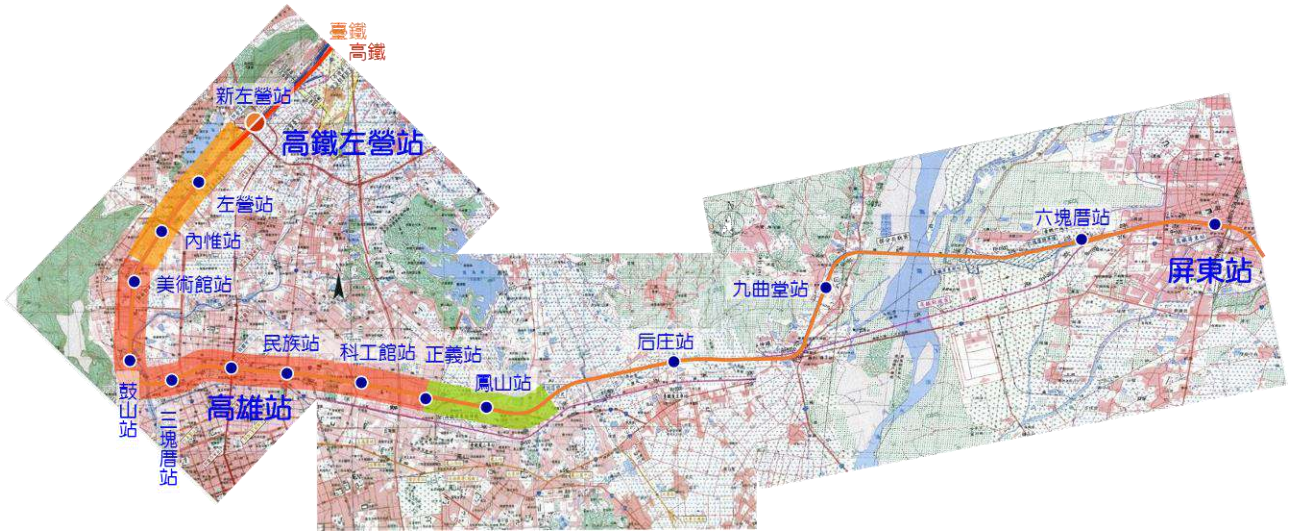


圖 15.1.1-1 臺鐵新左營站-屏東站間各站名稱及位置示意圖

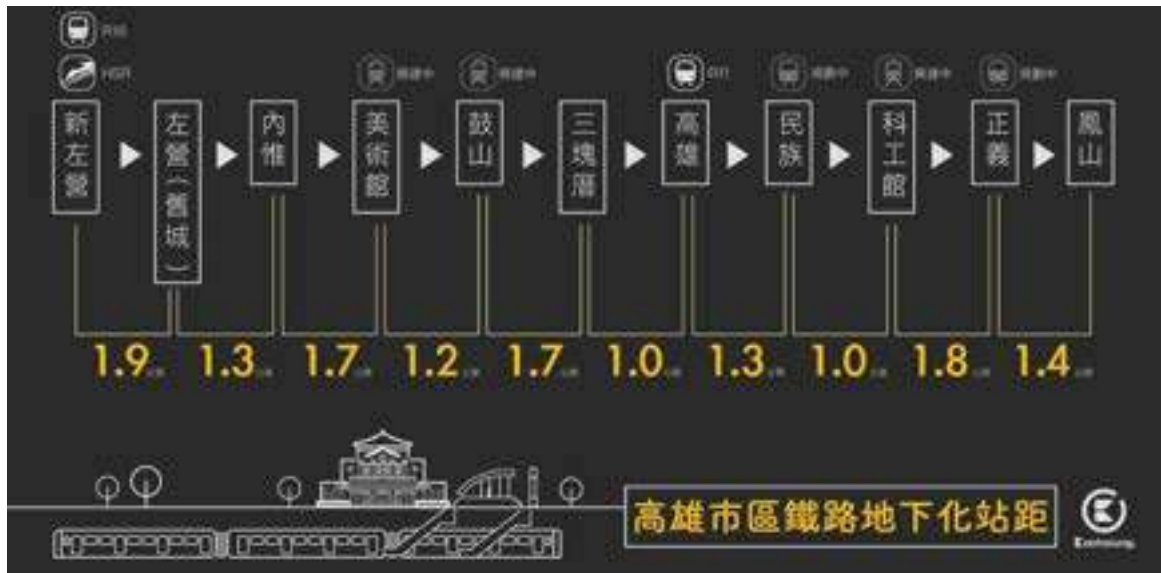


圖 15.1.1-2 臺鐵新左營站-鳳山站之地下化車站間距示意圖

本節之初步評估方案若克服一切困難後勉予採行，將使高鐵行經人口密集之高雄站區，使高鐵左營-高雄-屏東站之角色仿如高鐵板橋-臺北-南港三

站之關係，應可紓解左營站擁擠，減少旅客轉乘。

本構想主要是檢討在受臺鐵地下化工程影響下，高鐵要如何沿臺鐵隧道或地下車站旁建設至臺鐵高雄站旁設站，然後再繼續沿臺鐵旁建設至屏東站，並盡量於既有路權範圍內採取適當工法，以避免須再徵收用地及減少地上物拆遷數量。

因左營-高雄站間為主要運量來源，故仍建議以雙軌來建設，高雄站以東以運量考量，原可考量採單軌至屏東，惟因早期預留高鐵高雄站空間時，準備作為高鐵整備停車場之臺鐵高雄機、檢段土地，已被高雄市政府辦理市地重劃，故須考量以雙軌延伸至屏東設站；依實際運量需求及運轉效率考量，高雄站應變成主要之列車始發站，故應有四股道之配置；屏東站則為階段性之末端站甚或永久性之末端站，故仍須配置四股道，並設置維修整備停車場，以利列車調度折返。高鐵高雄站至屏東站間之運行區間，沿臺鐵而行，速度提升有限，但該區間至少可提供一小時兩班列車，若部份路段線形改善後，似有運行一小時三班之可能。由圖15.1.1-1、15.1.1-2，臺鐵高雄站及鳳山站間增設了三座兩股道之通勤站，通車後該待避區間路線容量將大幅降低約20%，將變成瓶頸路段，使對號列車班次受限，故該區間之高鐵運量除考量潛在之高鐵客源外，亦必將吸納部份臺鐵對號列車旅客。

經初步套繪臺鐵地下化隧道、車站、臨時軌及綠園道路權圖，左營-高雄-鳳山-屏東路段高鐵建設之可能方案說明如圖15.1.1-3及圖15.1.1-4。

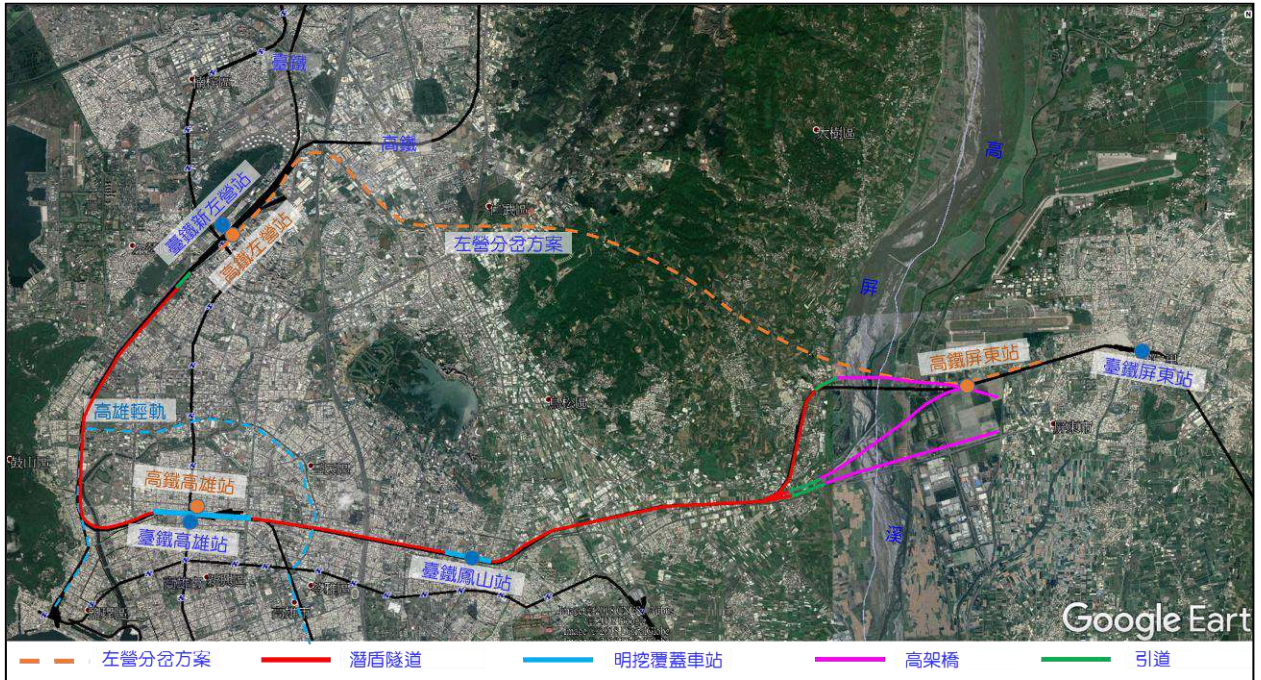


圖 15.1.1-3 高鐵沿臺鐵延伸進入高雄及屏東路線方案平面圖

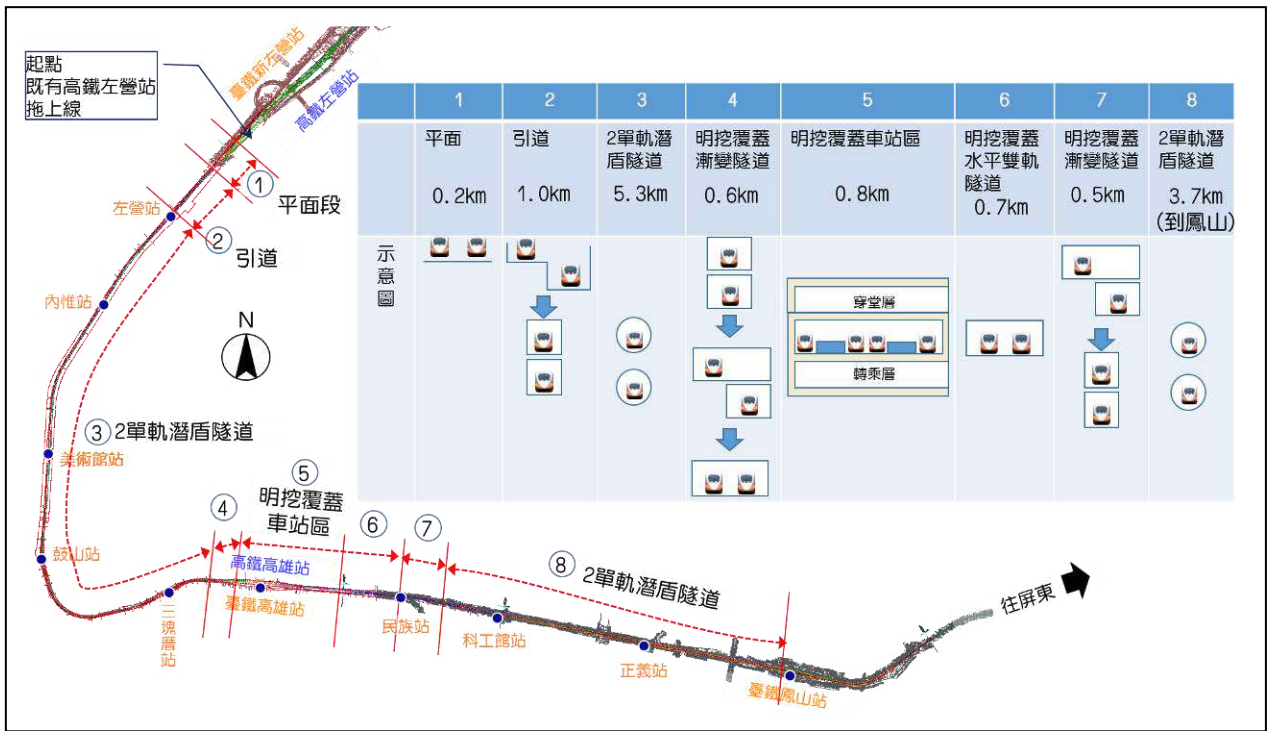


圖 15.1.1-4 高鐵進高雄方案隧道型式示意圖

一、 左營-高雄路段工程初步研析

(一) 臺鐵設有左營站、內惟站、美術館站、鼓山站、三塊厝站等，其中除美術館站採兩島四股配置外，其餘採兩岸兩股配置，且皆採兩側對稱擴挖方式建設(如圖15.1.1-5)，故高鐵隧道須以臺鐵各車站外緣為邊界來定線。

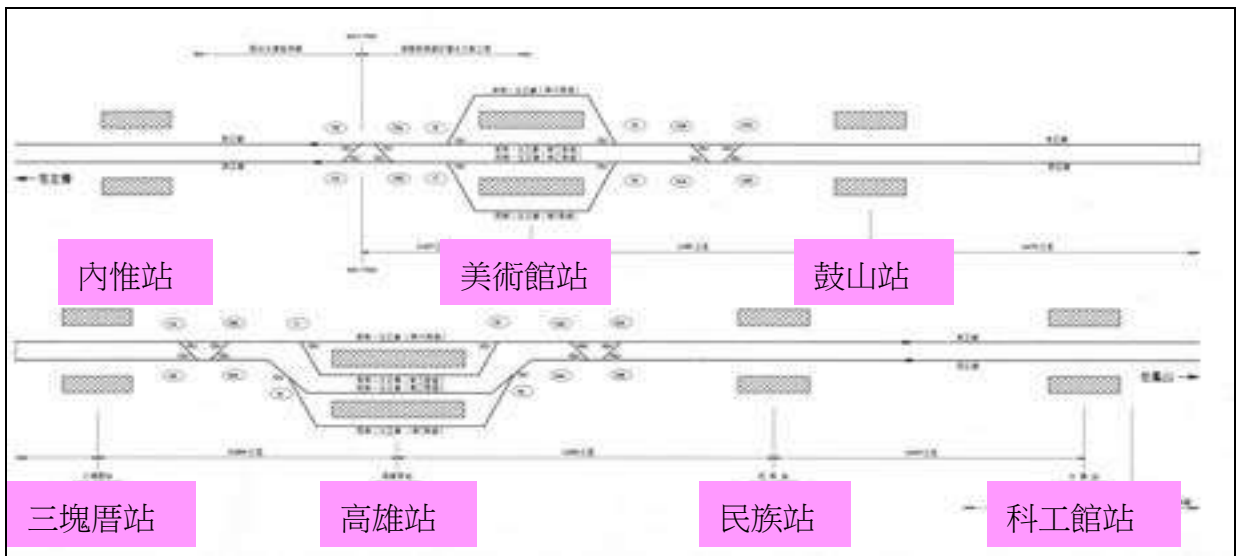


圖 15.1.1-5 除高雄站外，其他臺鐵通勤站皆向兩側擴挖興建

(二) 因美術館站寬度最大，已緊鄰馬卡道路(如圖15.1.1-6)，且美術館站至鼓山站間將布設輕軌(如圖15.1.1-7)，故高鐵隧道須設於輕軌與馬卡道路下方。為減少將來高鐵施工對輕軌、綠園道及地面交通之影響，宜採潛盾工法。

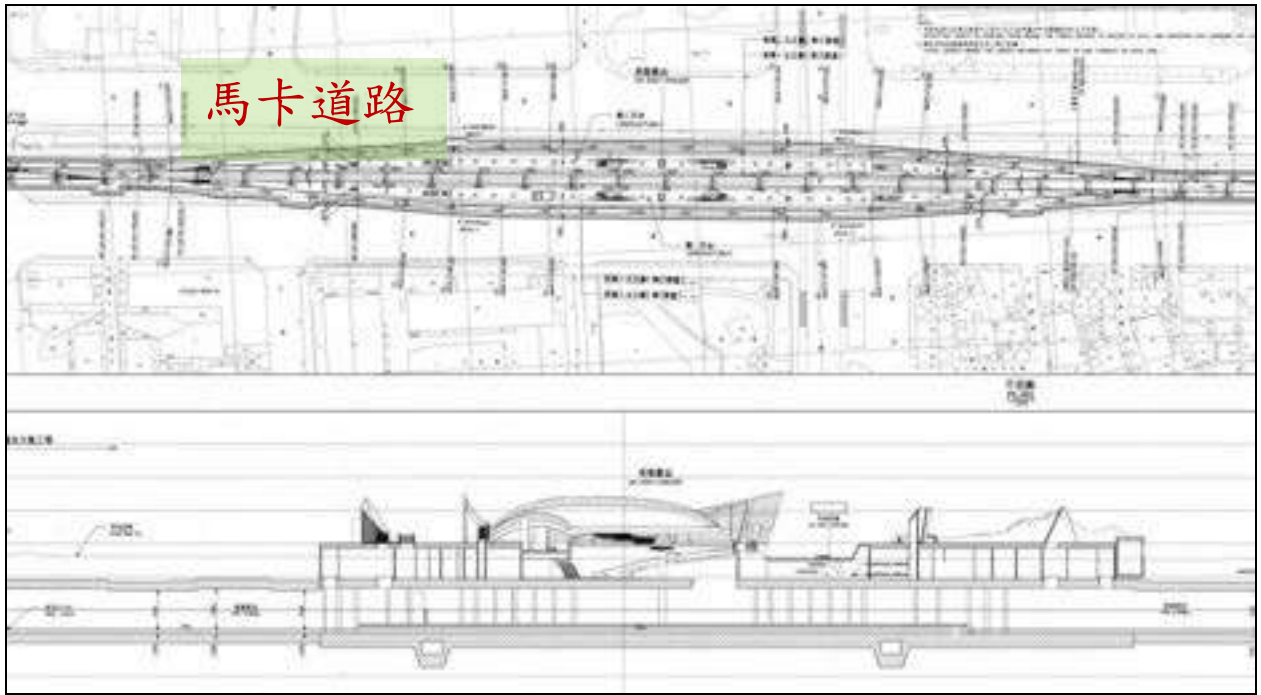


圖 15.1.1-6 美術館站地下站體已緊鄰馬卡道路

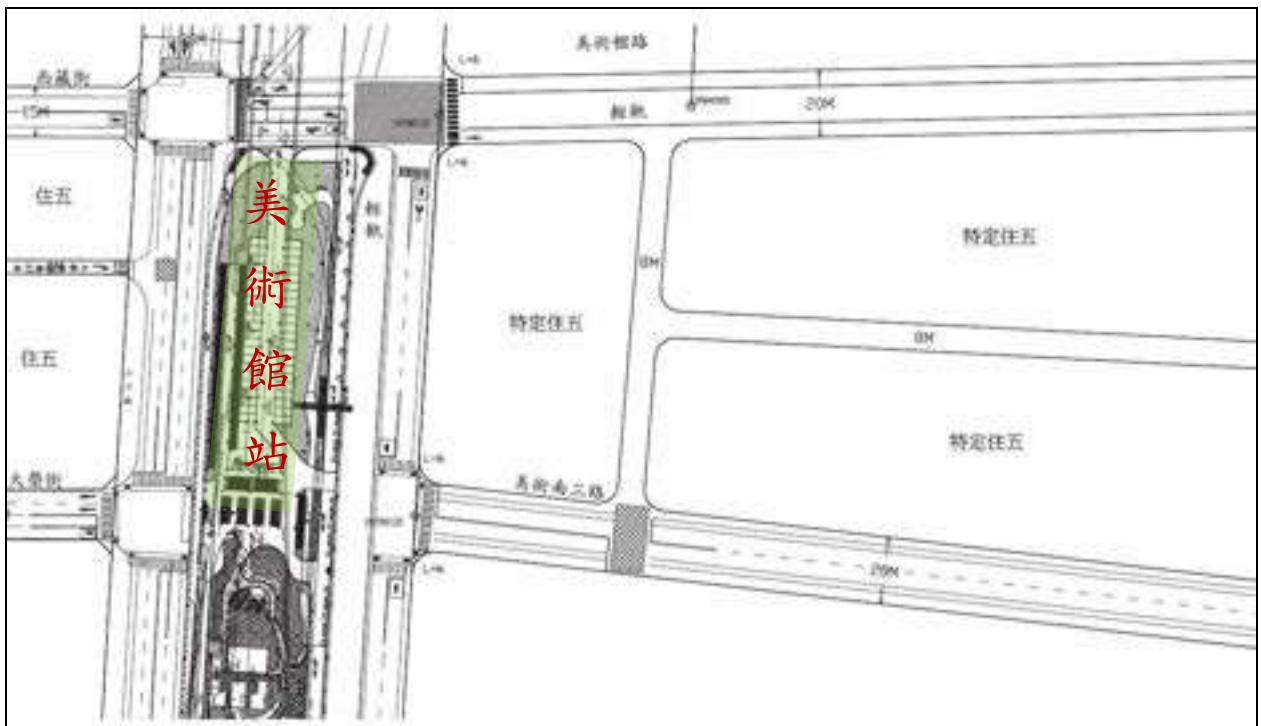


圖 15.1.1-7 美術館站旁將來有輕軌通過

(三) 左營至鼓山站前用地(含道路空間)較寬，鼓山站經套繪都市計畫線，車站旁距都市計畫線最小淨寬度僅約10.7m(如圖15.1.1-8)，用地不足以布設雙軌大圓潛盾隧道(外徑約須12m)；三塊厝站經套繪都市計畫線，車站旁距都市計畫線最小淨寬度僅約9.7m(西端)及7.2m(東端) (如圖15.1.1-9)，用地略不足以布設單軌小圓潛盾隧道(外徑約須7~8m)。故配合線形優化檢討，將來於美術館與鼓山站間，及三塊厝站東側，會有局部用地不足情形，在三塊厝站東側侷限路段，會有少量建物拆遷(如圖15.1.1-10)。

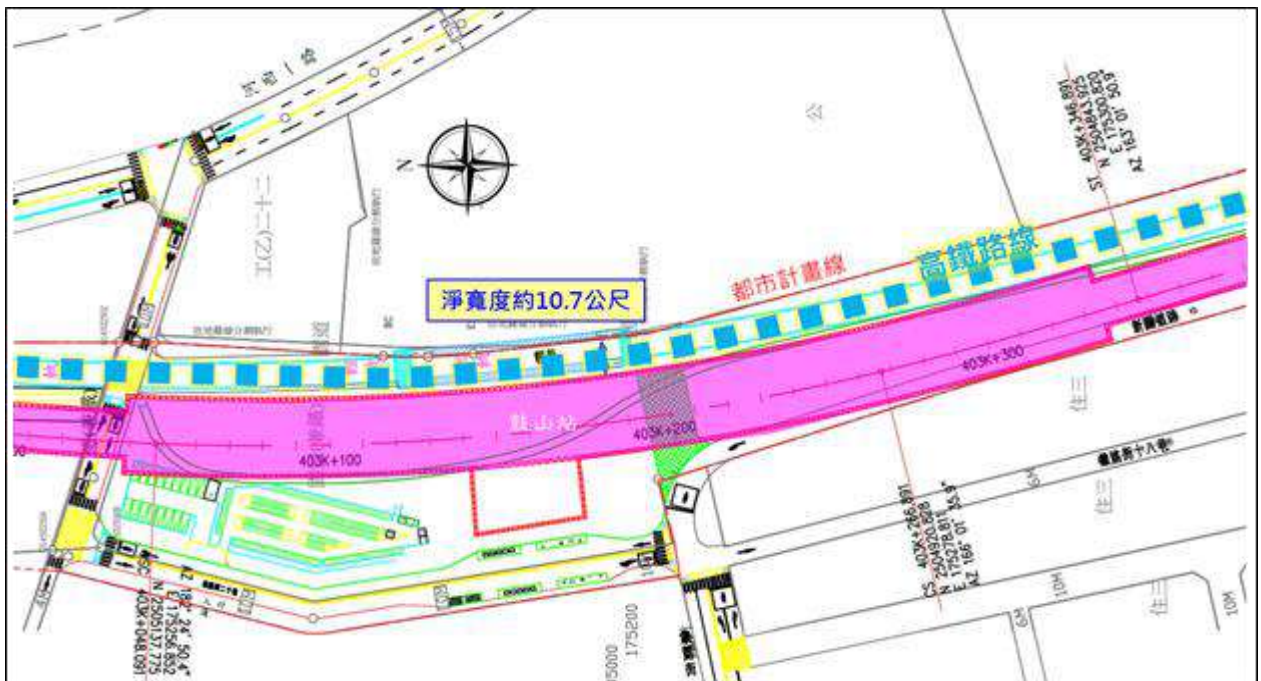


圖 15.1.1-8 鼓山站旁用地檢討

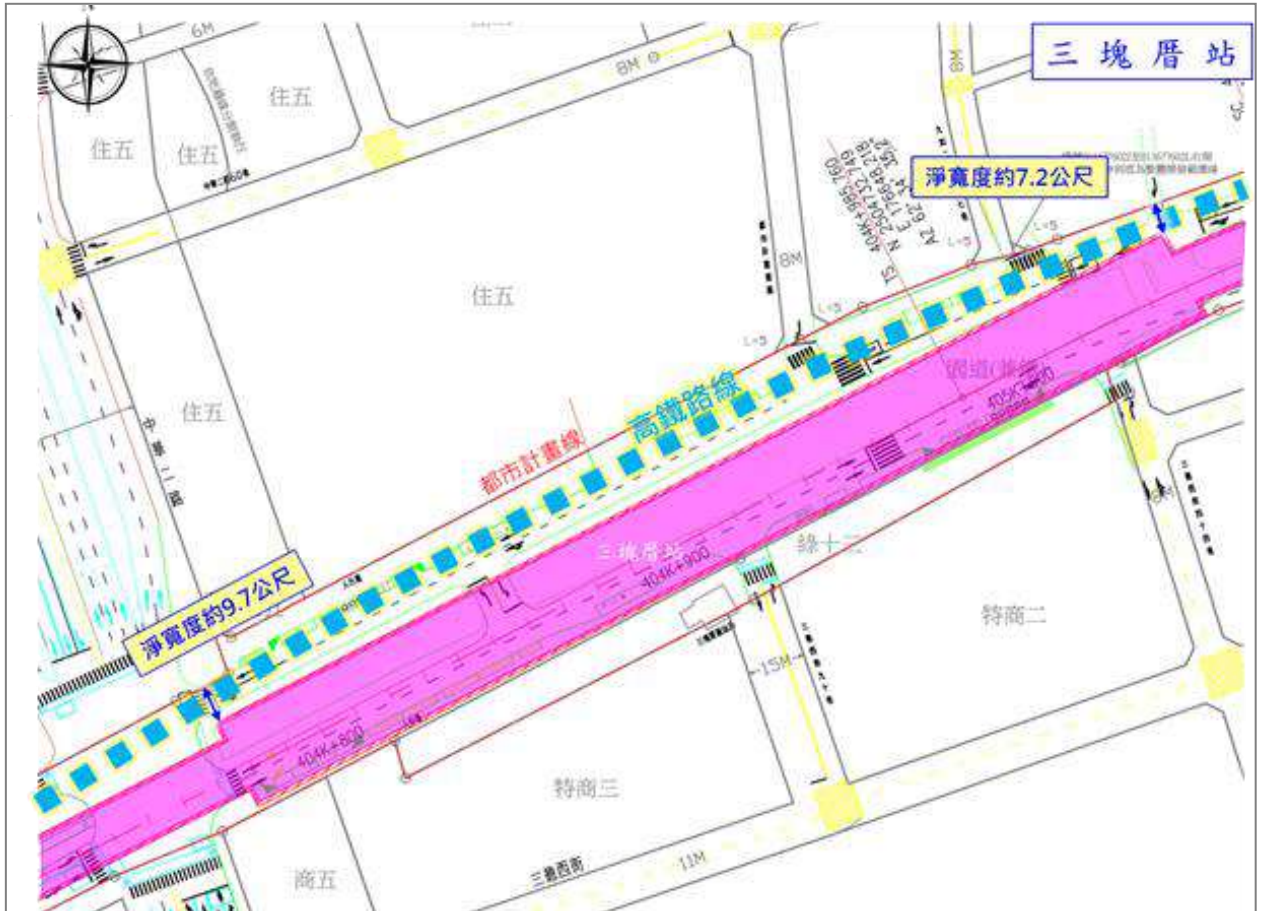


圖 15.1.1-9 三塊厝站旁用地檢討

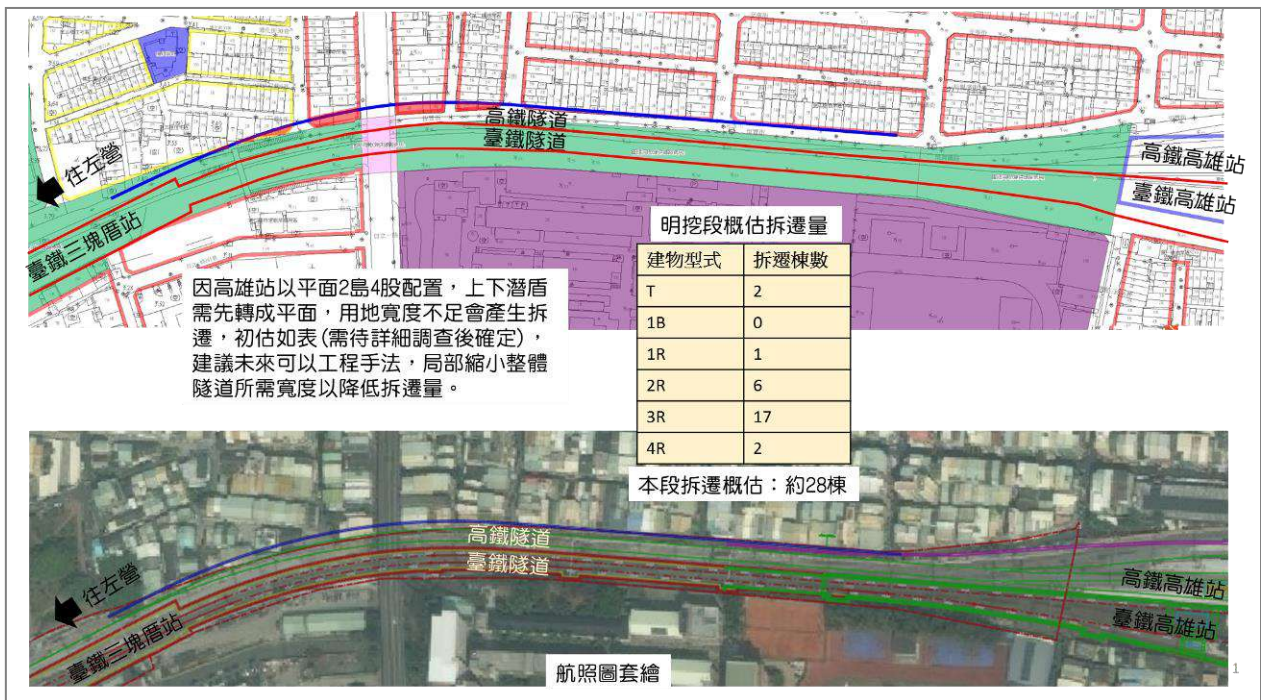


圖 15.1.1-10 三塊厝站旁拆遷檢討

- (四) 爰此，左營至高雄間之潛盾工法，建議可採用上下兩小圓配置方式為主，來讓用地與拆遷需求最小化。於新左營站至左營-內惟間為水平兩股道轉變至上下兩股道之明挖覆蓋漸變區，然後以上下兩小圓潛盾工法接續施作。評估原則為小圓潛盾外徑約7~8m，覆土7m，因後續於高雄車站處須再爬升至原高鐵站預留空間布設成水平兩島四股道，故以最大縱坡採25‰條件下，上下兩圓間淨距約3~4m，最大縱坡採25‰，未來施工風險相當高；另因緊鄰臺鐵隧道，故水平線形設計條件比照臺鐵。
- (五) 鼓山站與三塊厝站間之穿越愛河下方路段，因臺鐵地下隧道施工時，有興建臨時軌鐵路橋，基礎下方有設置基樁(如圖15.1.1-11)，故將來潛盾施工前須先排除該障礙，或於該路段採圍堰明挖方式施做，施工難度與風險高。
- (六) 另該座臨時軌鐵路橋本要保留供兩側園道連通用途，採本方案恐使兩側園道無法連接，甚至可能還要再增設一座跨河橋連接園道，未來須因應變更規劃。

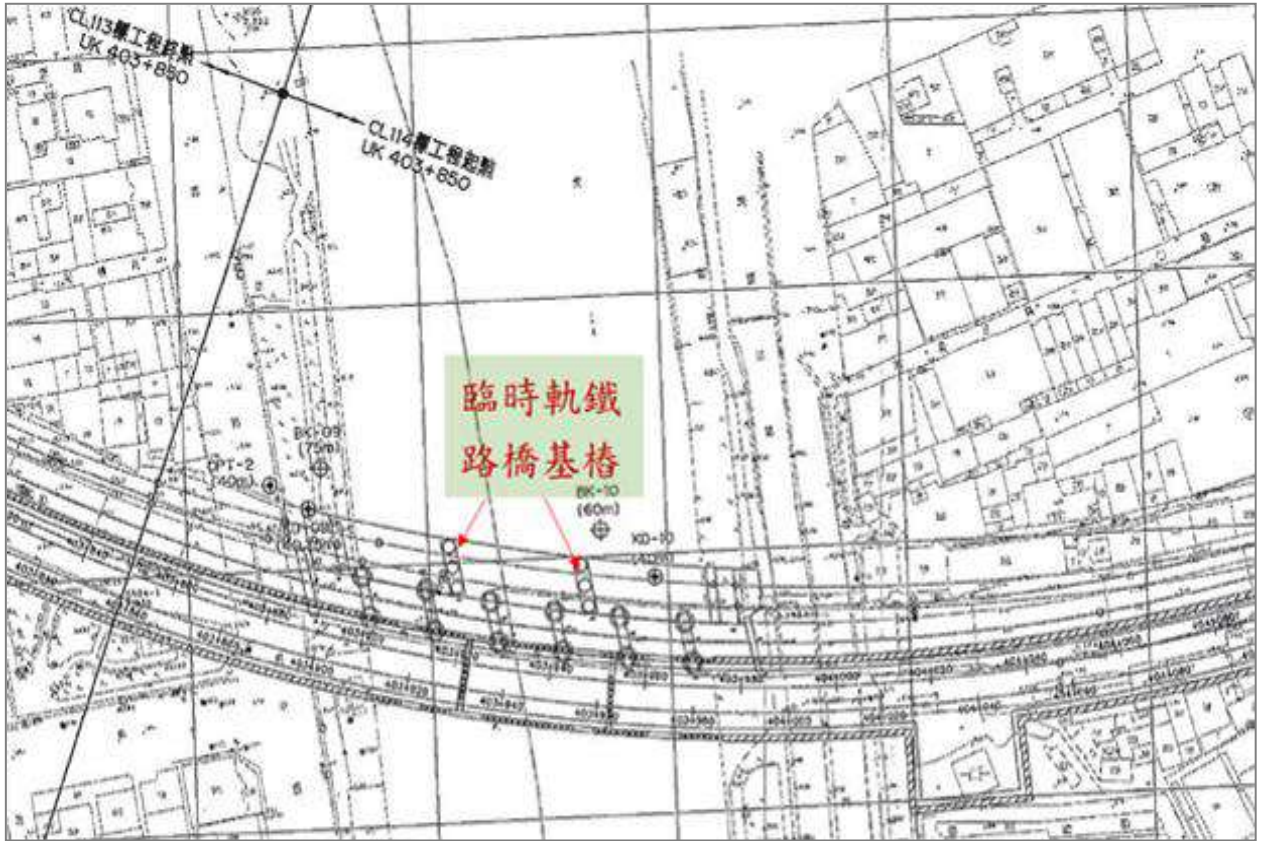


圖 15.1.1-11 愛河段臨時軌鐵路橋基樁圖

二、高雄車站路段工程初步研析

- (一) 高雄市區鐵路地下化工程於高雄車站係往南偏移布設2島4股道(如圖 15.1.1-12)，相關工程已預留高鐵所需空間(U-1高鐵售票空間、U-2高鐵2島式4股道及U-3高鐵及捷運轉乘層)，現階段作已變更為商業空間。
- (二) 為配合本方案之高鐵高雄車站工程，原高雄市區鐵路地下化後臺鐵高雄站於高鐵路廊上方地面正興建中之國道轉運站、市公車轉運站、綠化天棚、地下結構體等均需辦理設計變更或暫緩施做、都市計劃變更、都審變更、防災計畫書與特照變更等(如圖15.1.1-13)，對於正進行中計畫之影響層面及地區交通衝擊甚鉅。

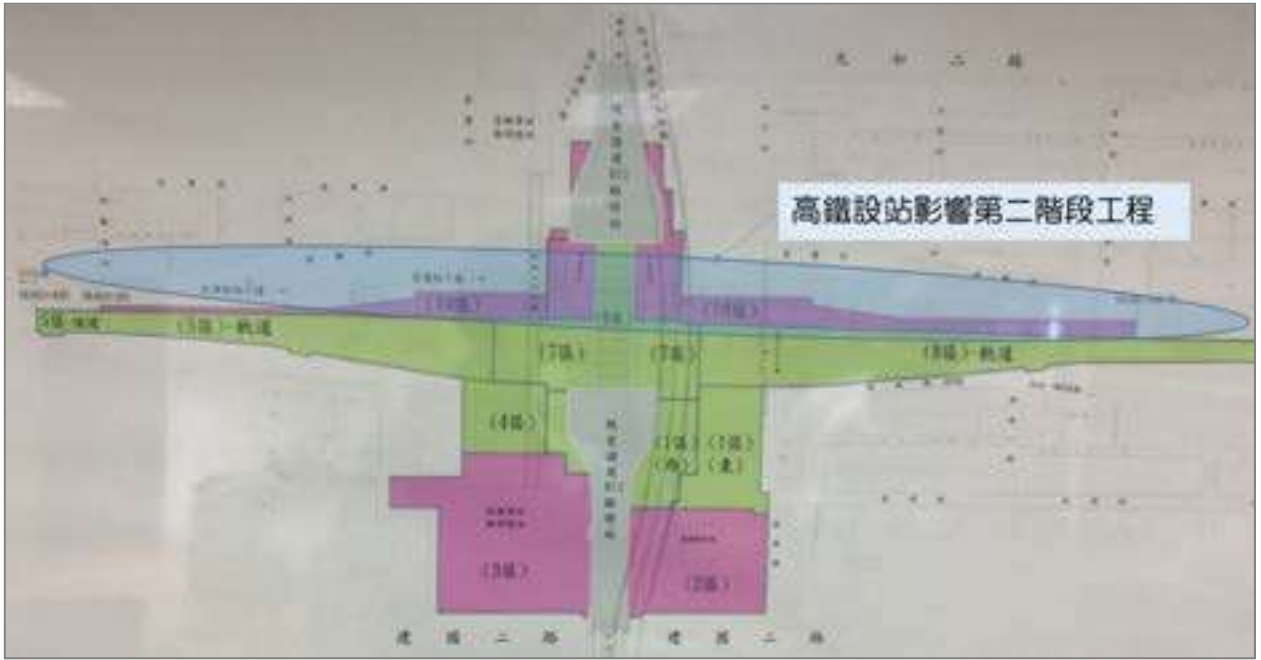


圖 15.1.1-12 原臺鐵高雄車站分期分區施工構想示意圖及受高鐵影響範圍示意圖



圖 15.1.1-13 原臺鐵高雄車站區開發及景觀構想示意圖及受高鐵影響範圍示意圖

(三) 有關高鐵高雄站之月台配置，於高雄市區鐵路地下化工程係採2島4股

道配置預留空間，惟此方案牽涉車站前端漸變段隧道線型佈設可行性，經初步評估，高雄站前端已無足夠空間設置橫渡線，僅能於站後設置，將對未來營運調度產生不利影響；車站月台寬度及長度，須以配合前後端隧道線型佈設不造成民房拆遷之原則，適當縮減尺度。初估月台佈設寬度，島式月台於8至10公尺寬，月台長度可以420公尺；另高鐵設站造成之臺鐵與捷運站區旅運設施、機房、通道、轉乘動線、地面景觀及交通等之影響層面廣大，後續須詳細套繪與評估實際影響範圍與項目，並與主辦機關溝通協調變更、暫緩等之可行性及因應解決方案(如圖15.1.1-14)。

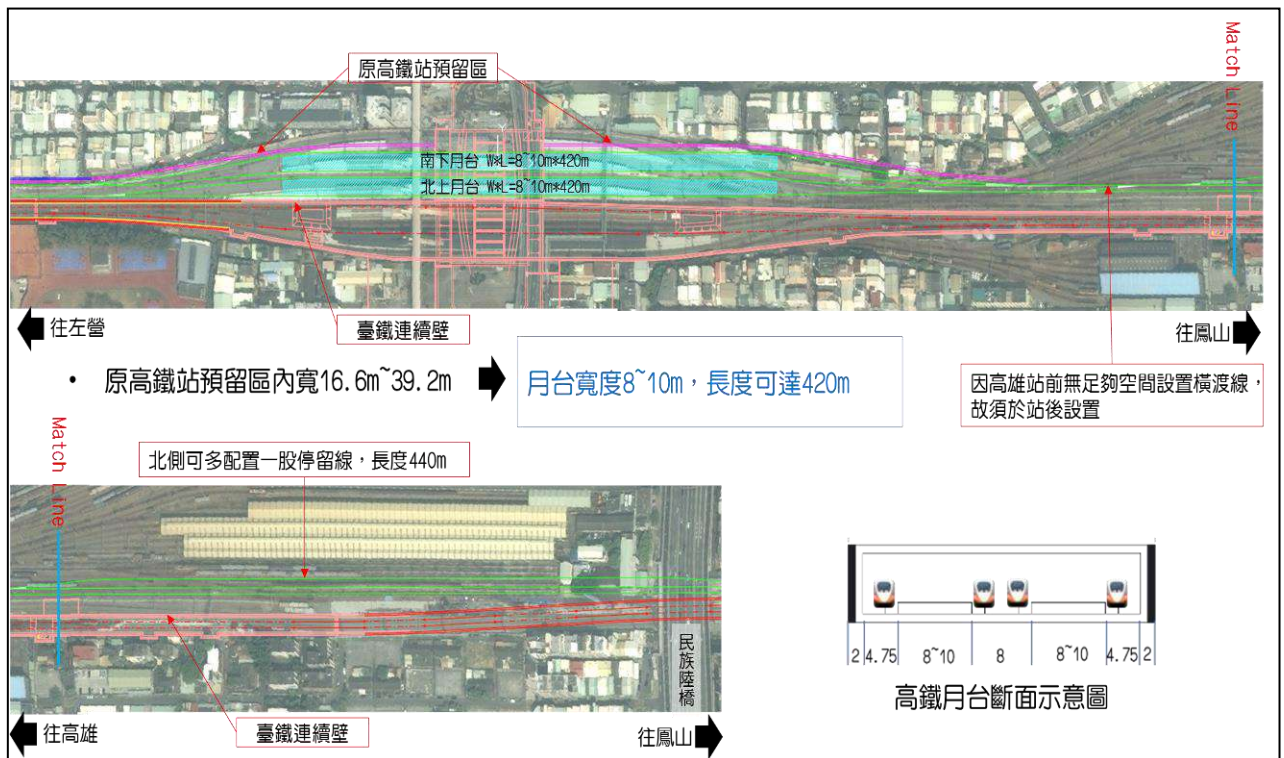


圖 15.1.1-14 高鐵高雄站配置圖

(四) 車站及兩端漸變段隧道採明挖覆蓋工法施作，東端隧道漸變至標準雙軌水平配置，並設置橫渡線，後續轉變為上下2單軌隧道向東(如圖

15.1.1-15)。

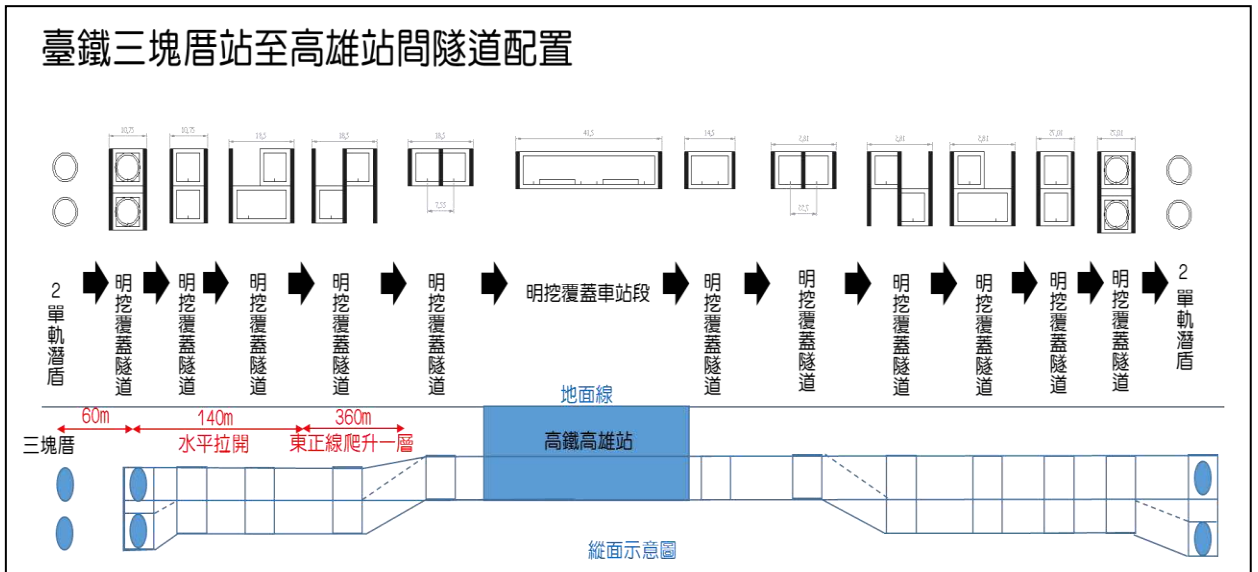
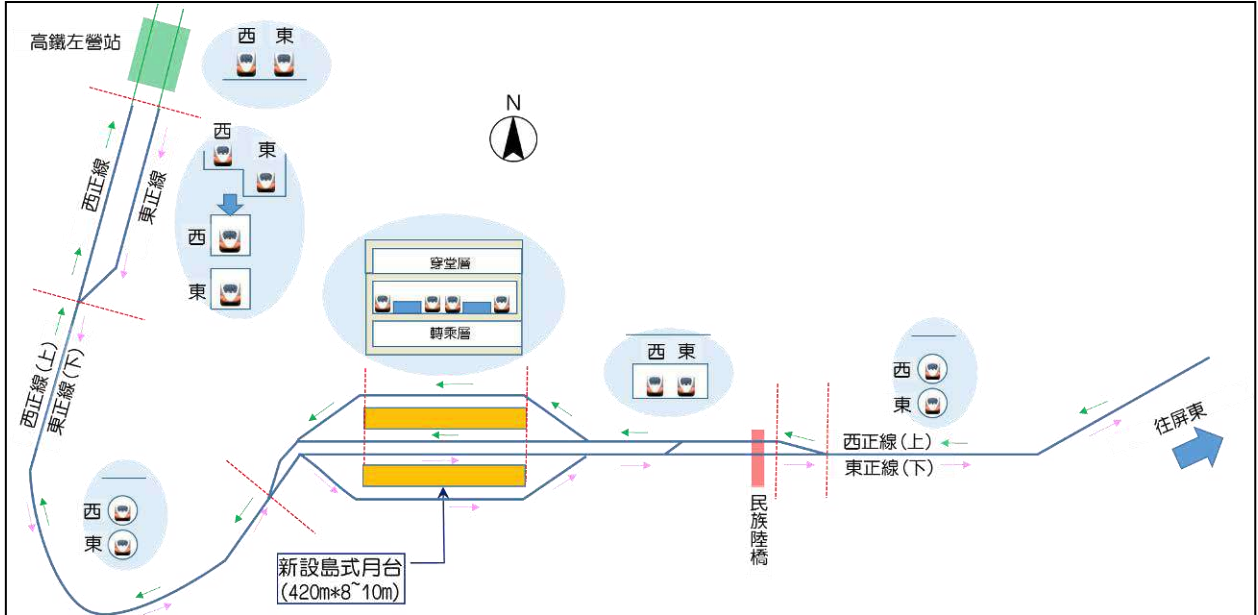


圖 15.1.1-15 高鐵進高雄方案路線圖(高雄車站 2 島式月台 4 股道為例)

三、高雄站至臺鐵鳳山站東端間路段工程初步研析

- (一) 沿線臺鐵設有民族站、科工館站(原稱大順站)、正義站、鳳山站等，其中除鳳山站採兩島四股配置外，其餘採兩岸兩股配置。故山側高鐵隧道須以臺鐵各車站外緣為邊界來定線。
- (二) 民族站經套繪都市計畫線，車站旁距都市計畫線最小淨寬度僅約9.48m(西端)及6.4m(東端)，用地略不足，若可利用相鄰之巷弄寬度，初估無建物拆遷需求(如圖15.1.1-16)，但有用地需求，且須協調辦理都市計畫變更程序。

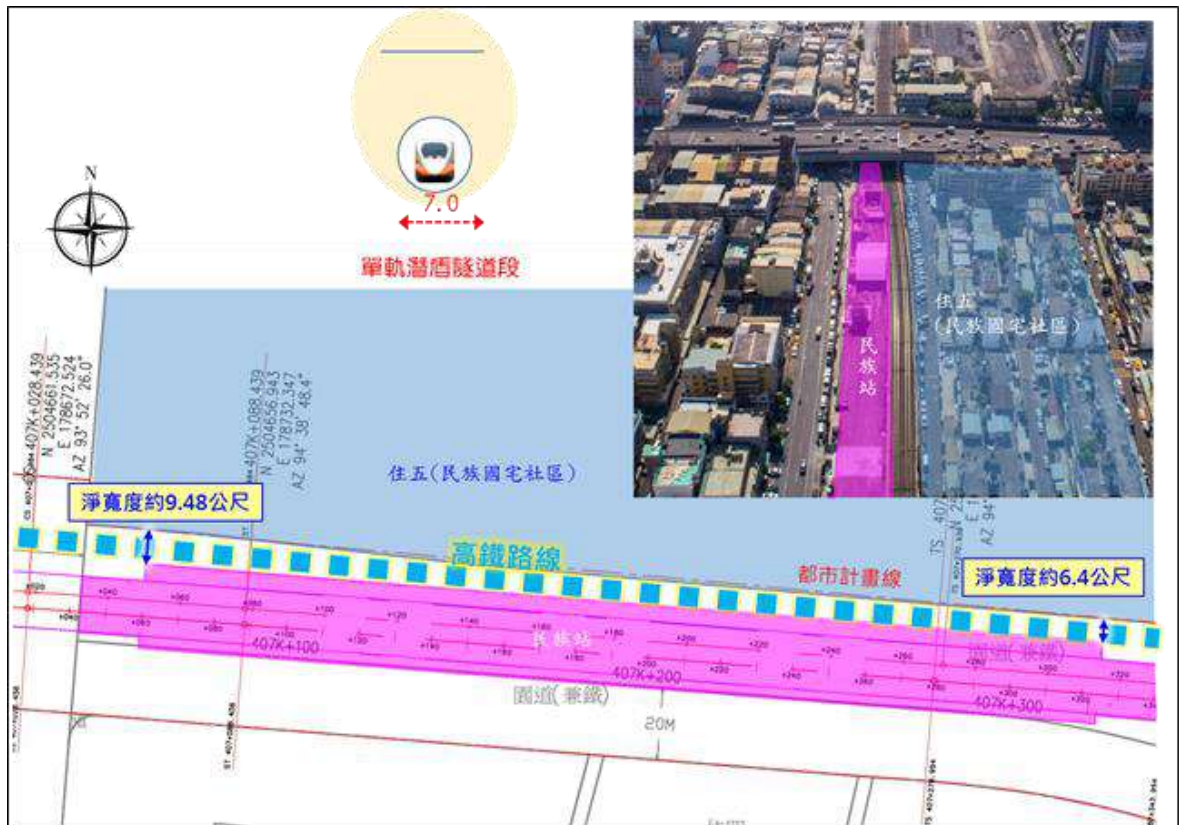


圖 15.1.1-16 民族站附近用地檢討

- (三) 高雄站往東以雙軌延伸為原則，並考量於臺鐵鳳山車站覓地設置1月台2股道之臨時調度整備設施之可能性。經評估鳳山站用地範圍內若配置#12道岔可足夠配置一島(寬10m長420m)或一岸壁式月台，供緊急停靠

及待避使用，惟進站時需降速與島式月台末端寬度會有切削需求(如圖 15.1.1-17)。

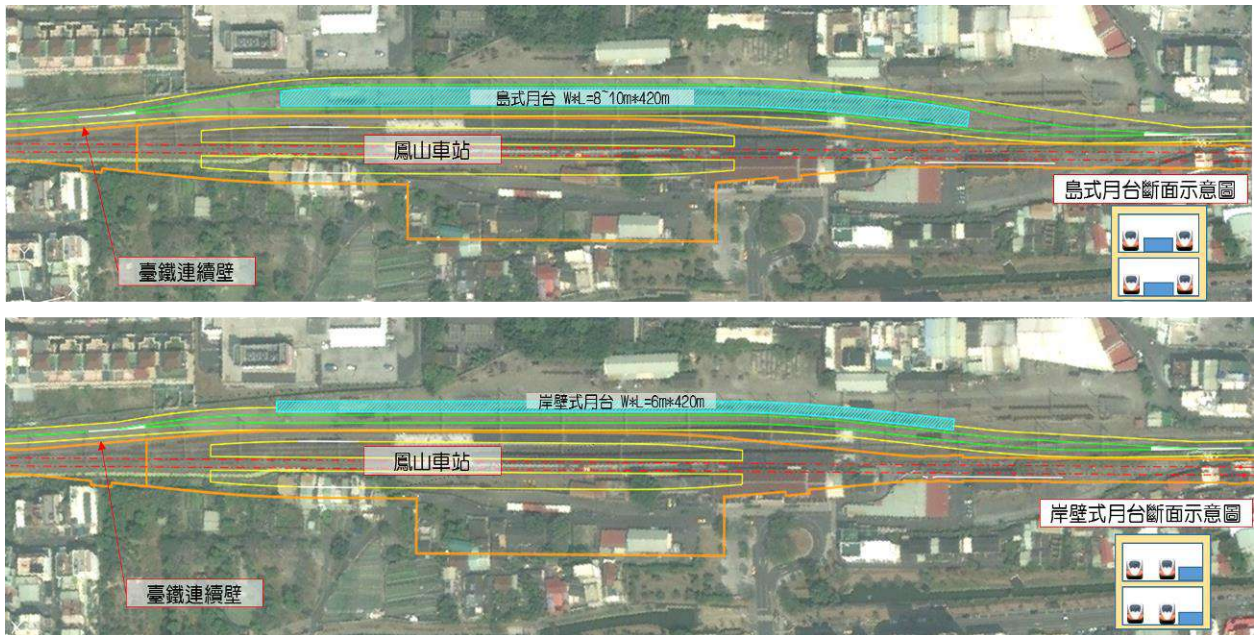


圖 15.1.1-17 鳳山站設置臨時調度整備站配置圖

四、臺鐵鳳山站東端至屏東站路段工程初步研析

- (一) 過鳳山站後依臺鐵路廊尋適當地點爬升至地面，再往東爬升至高架。
- (二) 本段路線可沿臺鐵北側規劃(路線1)，但於過高屏溪段有兩處大轉彎，會有較大之用地與拆遷需求，且會降低高鐵行車速率。另亦可於過河段將線形拉順(路線2與路線3)(如圖15.1.1-18)，其中路線3沿台1線北側因不便直接與臺鐵轉乘，不建議採行；路線2則與既有攔砂壩衝突，又斜交穿越高屏溪，在水理分析及相關送審方面，難度應最高。然三方案皆有零星路段需拆遷、出土段與台29線橫交等問題，尚需詳細調查後評估最佳路線方案。



圖 15.1.1-18 過高屏溪之高鐵路線示意圖

(三) 仍以目前「高鐵延伸屏東新闢路線可行性研究」案所建議之六塊厝農場為高鐵屏東站建議位置，可能路線方案如圖15.1.1-19。

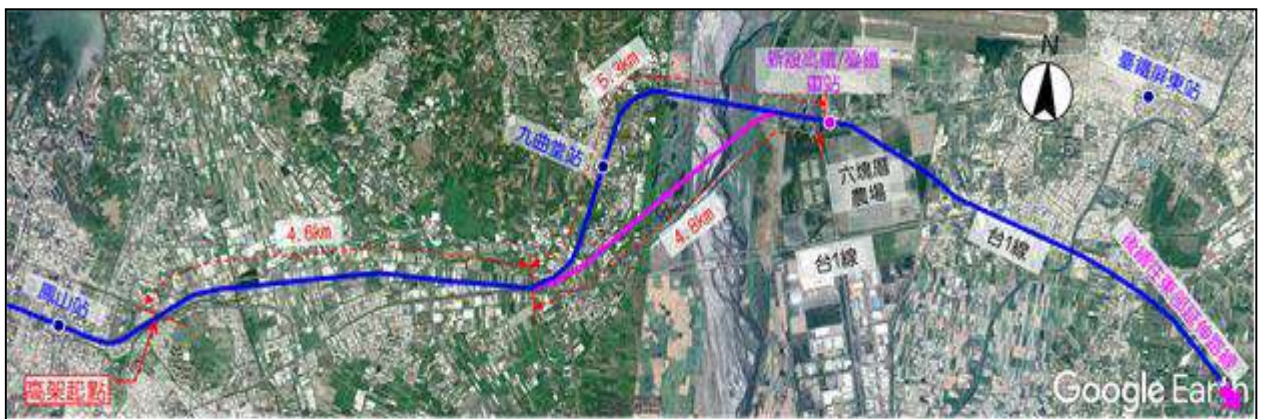


圖 15.1.1-19 於六塊厝農場設站之高鐵路線示意圖

(四) 本高架橋路段，若用地略不足，可協調略對臺鐵撥軌，騰出可用空間來施工。

檢視前述三個路線方案，其隧道之引道出口皆在高屏溪畔，萬一將來淹大水時，洪水有自此灌入隧道之風險就不適當，故若該引道出口(或高架起點)

向西移，依目前初步地形套繪，將引致更大量之建物拆遷。本路段未來須進行詳細測量與調查，以利評估最適切之路線方案，包括高架起點之檢討。

五、小結

綜上，高鐵沿著臺鐵自左營延伸至高雄、屏東就工程技術而言初步研判勉強有可行性，惟對於臺鐵地下化後續計畫之影響層面廣大且深遠，且將再次帶來沿線交通衝擊，詳細影響範圍及項目尚須審慎調查與評估，並與主辦機關溝通協調變更、暫緩等因應解決方案，茲彙整本初步評估構想之結論與建議如下：

- (一) 就工程技術而言，初步評估勉強有可行性，惟須進一步測量及詳細調查，不確定風險仍高。
- (二) 左營-高雄站間因受臺鐵地下車站結構影響用地受限，且為避免影響未來輕軌及園道交通，可利用上下配置之兩單圓潛盾工法，但兩圓間距小，未來施工風險甚高。兩端引道及高雄站區則採明挖覆蓋工法。
- (三) 考量高鐵高雄站列車運轉需求，月台層至少須配置2島式月台4股道，另考量與臺鐵、捷運轉乘動線需求，高鐵U-1穿堂層、U-2月台層及U-3捷運紅線轉乘層須配置與臺鐵同一層面。由於2島式月台4股道須配置於與臺鐵月台層同一層面，故牽涉車站前後端漸變段隧道線型佈設可行性，初步評估車站前端無足夠空間設置橫渡線、車站後端亦僅能配置一組橫渡線，因此將嚴重影響列車調度及運轉功能，大部分列車須回送至屏東站整備。
- (四) 另為配合本方案，將涉及原高雄市區鐵路地下化臺鐵高雄站於高鐵路廊上方地面之國道轉運站、市公車轉運站、綠化天棚、地下結構體等需辦理設計變更或暫緩施做、都市計劃變更、都審變更、防災計畫書

及特照變更等，須與主辦機關溝通協調配合之可行性，影響層面廣大且深遠，詳細影響範圍及項目尚須進一步審慎調查與評估，不確定風險極高，且將再次面臨沿線交通衝擊。

- (五) 高鐵高雄站東端隧道漸變至標準雙軌水平配置之明挖覆蓋隧道，設置橫渡線以利調度使用。
- (六) 潛盾隧道段仍有少量用地及拆遷需求，宜研擬如何適用設定地上權之法源問題，避免拆遷。
- (七) 高架段有用地及拆遷需求，未來可於調查後詳予評估，因緊鄰台鐵地面軌，恐對臺鐵運轉有影響，須再詳細評估可行性，如適當撥移臺鐵軌道後施做高架橋，或調整路線。
- (八) 高架跨越高屏溪至臺鐵六塊厝站前方之六塊厝農場設站，臺鐵可增設通勤站或遷移六塊厝站，以利轉乘。

15.1.2 小港潮州方案初步構想

左營-小港機場-潮州路線方案如下圖15.1.2-1，自高鐵左營站起往南至小港機場後，分為二方案繼續往東南至臺鐵潮州站。

左營-小港機場段長度約14KM，利用既有臺鐵與公路路廊，因行經高雄都會區，須採潛盾工法，以平行或上下雙孔潛盾通過。

小港機場-潮州段長度約22KM，分為行經機場北側(路線1)與南側(路線2)方案，路線1於小港機場段初估可採地下或高架方式；路線2於小港機場段須採地下方式。過小港機場後二方案擬採高架方式至潮州，各路線說明如後。



圖 15.1.2-1 高鐵經小港機場至潮州路線方案平面圖

一、左營-小港機場路段工程初步研析

(一) 左營-小港機場段路線自高鐵左營站起延臺鐵地下化臨時軌路廊佈設，過臺鐵美術館站後利用路廊較寬道路與中央公園底下通過，減少拆遷。因此路線沿愛河旁道路與園道，之後轉入路幅較寬之民生二路(寬50M)與台17中山二路(寬50M)，配合地形與建物，兩彎道可能須以正線最小半徑R300佈設，如圖15.1.2-2。若將線形調整較佳方案，半徑為R1350與R3000，則拆遷範圍(約1.8KM)將包含大量密集大樓區與住宅，概估影響約200棟，如圖15.1.2-3。

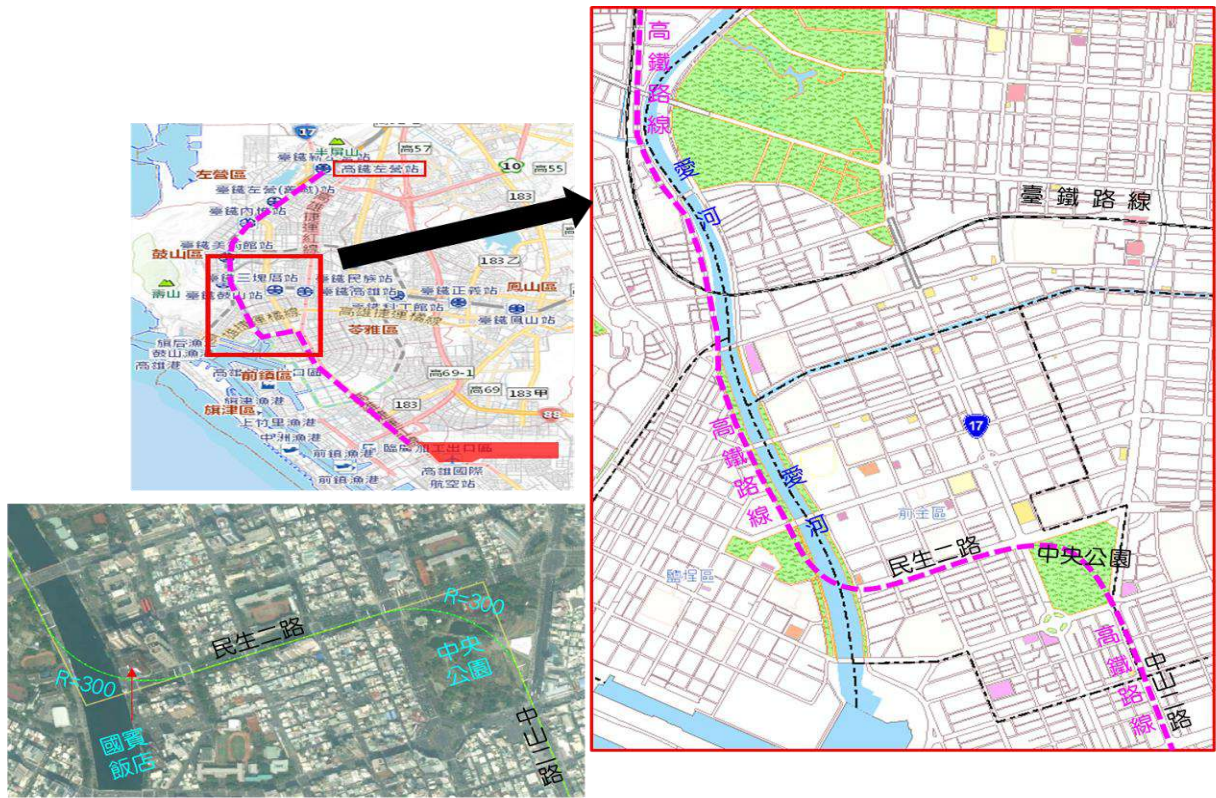


圖 15.1.2-2 最小半徑路線示意圖

二、小港機場設站位置初步研析

(一) 路線1利用小港機場北側建物較少之空間，有利於路線通過時減少拆遷，但因機場限高，若採高架路線依規定之高距比1:7，須至少離跑道300M~500M左右，若採潛盾隧道方式，則可依用地範圍邊緣佈設，但地下是否有其他衝突物須再探討，如圖15.1.2-5。

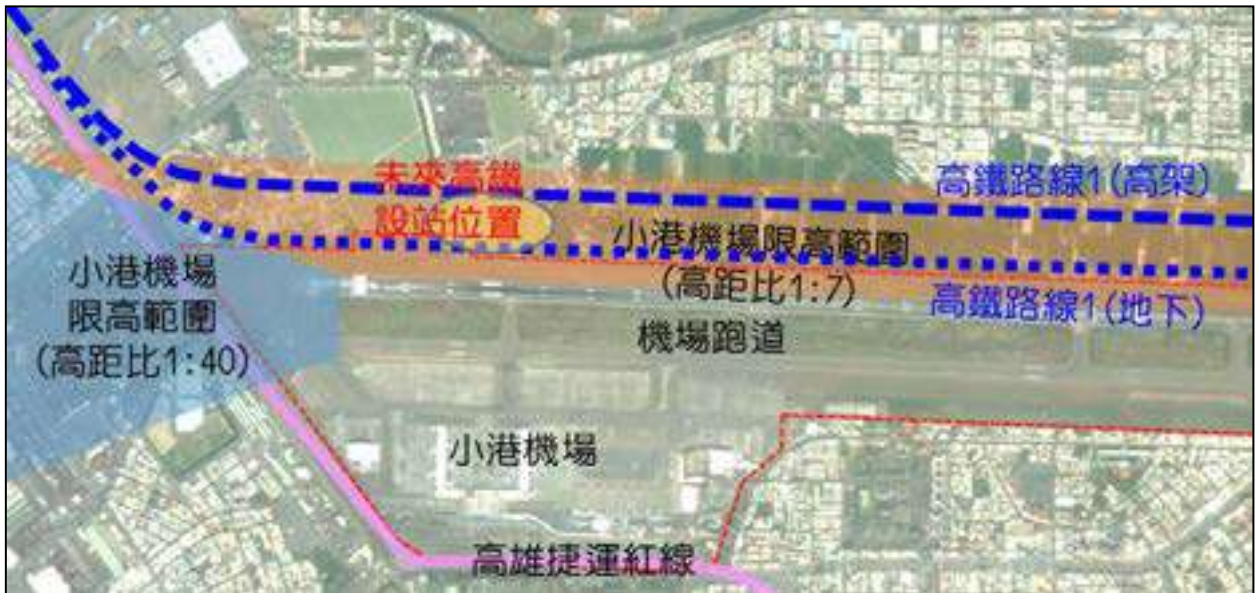


圖 15.1.2-5 路線 1 設站位置示意圖

(二) 路線2沿台17往小港機場南側佈設，因機場限高在平行跑道方向限高之高距比1:40，路線無法以高架方式通過，須以地下方式，本方案優點為於機場南側設站可便於轉乘飛機或捷運，但須考慮用地有無空間可再設置地下車站，如圖15.1.2-6。



圖 15.1.2-6 路線 2 設站位置示意圖

三、小港機場-潮州路段工程初步研析

(一) 路線1總長約22.3KM，於小港機場與大發工業區段可考慮採高架或地下方式，其中遇丘陵區須採隧道型式，往後路段原則採高架方式，如圖 15.1.2-7。

本路線方案優點：

1. 小港機場範圍路線利用機場北側限高區空間，減少拆遷。
2. 大發工業區範圍利用既有道路路廊減少用地拆遷。
3. 靠近 88 快速道路路段往其南側建物較少區域佈設，減少拆遷。

本路線方案缺點：

1. 設站於小港機場北側，距離航廈與捷運站較遠，不便轉乘。



圖 15.1.2-7 小港機場-潮州路線 1 示意圖

(二) 路線2總長約22.2KM，於小港機場段採地下方式，大發工業區段可考慮採高架或地下方式，其中遇丘陵區須採隧道型式，往後路段原則採高架方式，如圖15.1.2-8。

本路線方案優點：

1. 小港機場範圍路線走機場南側，便於方便轉乘捷運或飛機。
2. 大發工業區範圍利用既有道路路廊減少用地拆遷。
3. 經由路線調整閃過聚落人口稠密處，減少拆遷。

本路線方案缺點：

1. 路線行經小港機場南側，因限高影響須採地下方式，除了線形較差影響行車速度外，地下管線與周邊建物較多影響須再考量。



圖 15.1.2-8 小港機場-潮州路線 2 示意圖

四、潮州設站位置初步研析

路線1及路線2擬止於臺鐵潮州站南端之民治路與愛河路附近，後續可繼續往東延伸臺東或於此轉乘臺鐵，未來高鐵站可規劃設於臺鐵潮州站西側，如圖15.1.2-9。

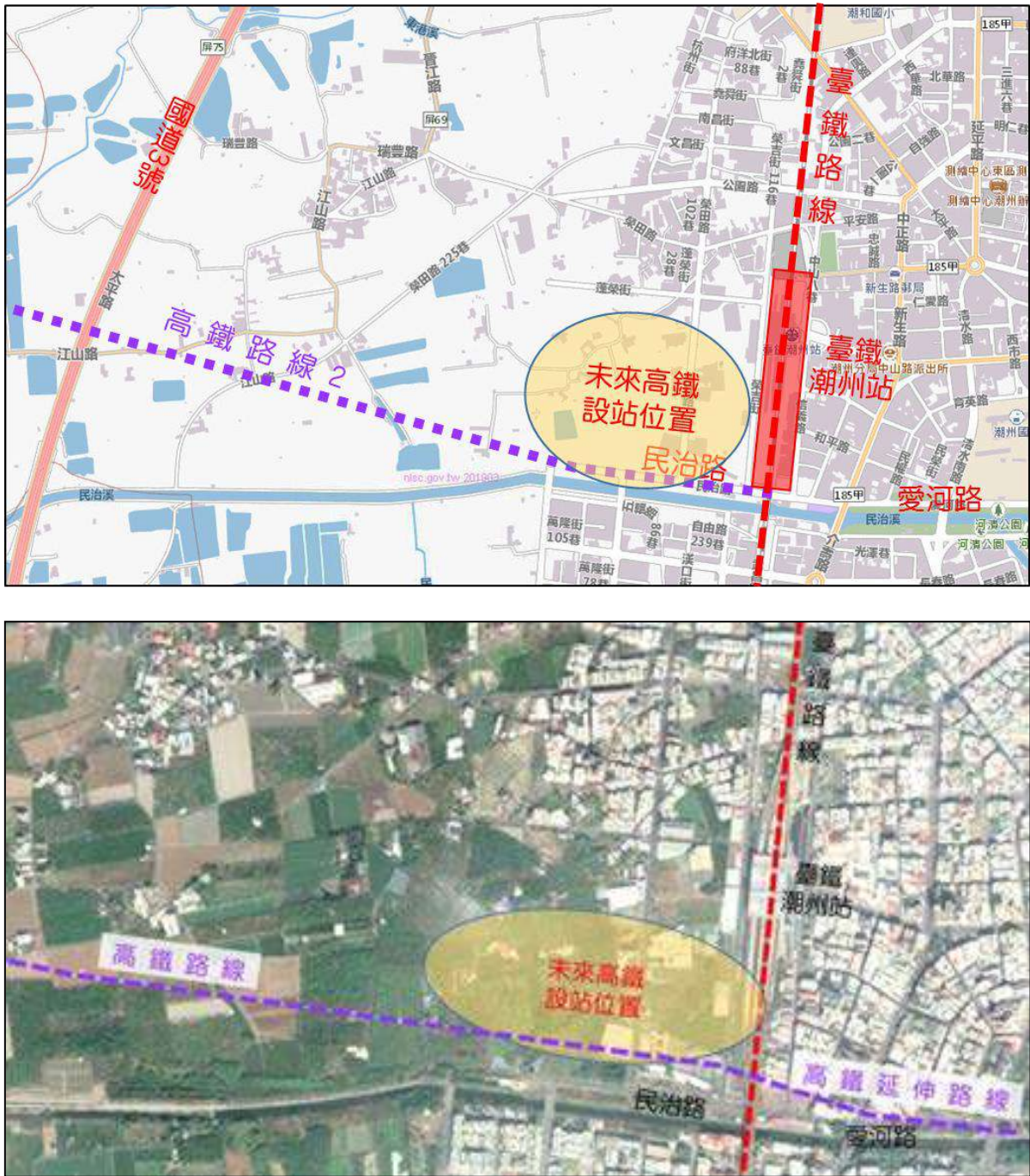


圖 15.1.2-9 潮州設站位置

五、小結

綜上，彙整小港潮州方案初步評估構想之結論與建議如下：

- (一) 左營至小港機場段建議採潛盾隧道以減少對都市衝擊，後續須配合用地檢討及橫交設施(陸橋、地下道、河道、管線、捷運等)衝突情形，妥擬合適之尺寸與配置。受限於既有道路路廊，線形會有R300小半徑轉彎影響行車速度，若將線形調整較佳方案，則拆遷範圍(約1.8KM)將包含大量密集大樓區與住宅。
- (二) 小港機場至潮州段路線1與路線2各有優缺點，考量旅客便利性，建議以路線2設站於小港機場南側為優選方案。
- (三) 高架段仍有用地及拆遷需求，未來須於調查後再詳予評估，並適當調整路線。
- (四) 左營-小港機場-潮州總路線長度約36KM，相較於原本可研之左營岔出方案或沿臺鐵路廊潛盾進高雄市區方案，本方案路線長度較長，總經費勢必提高，且本路線並無直接到高雄市區與屏東市區人口最多之區域，欲往高雄市或屏東市仍須從高鐵左營站轉乘別種交通工具，為其缺點。
- (五) 本方案連結高鐵左營站、小港機場及臺鐵潮州站，為西高鐵之延伸段，未來臺鐵提速後，可在潮州站轉乘至東快鐵，形成快捷環島鐵路網。

15.1.3 替選方案綜合評估比較及建議

茲就工程技術、用地取得與地上物拆遷、工程經費、區域平衡發展等因素綜合比較高雄方案與小港潮州方案如表 15.1.3-1，茲分述如下：

- (一) 工程技術：高雄方案行經市中心，沿臺鐵地下化路廊佈設，採潛盾工法，涉及鐵路地下化後續工程變更設計與期程；而小港潮州方案除於左營至鼓山路段亦沿沿臺鐵地下化路廊佈設外，沿省道台17線路廊佈設之捷運紅線、地下及石化管線遷移等工程條件複雜，又行經小港機場西側進場面為避開航高限制須以隧道通過。整體而言以高雄方案需處理之工程課題較為單純。
- (二) 用地取得與地上物拆遷：高雄方案大部份可利用臺鐵地下化後剩餘路廊，初估拆遷需求為高雄車站西側拆遷約28棟、跨高屏溪橋引道段拆遷約41棟，而潮州方案行經高雄市前金區、苓雅區、新興區，經評估涉及大量市中心商業區之徵收及拆遷，土地取得困難；另就站址部分，高雄方案於高雄站可利用臺鐵高雄車站預留空間佈設共構高鐵車站，於屏東站部分利用台糖六塊厝農場設站，用地取得可行性高；小港潮州方案之小港機場站，於小港機場周邊尚無適當用地可供設站，而潮州站址無足夠腹地，須大量徵收及拆遷。整體而言以高雄方案用地取得可行性較高。
- (三) 工程經費：如以不含高鐵列車購置之直接、間接成本為基準比較，高雄方案工程經費約為1,271億元，低於小港潮州方案初估逾1,500之興建成本。
- (四) 區域發展：
 - 1. 高雄市部分：高雄方案與小港潮州方案均於高雄市區增設車站，

其中高雄方案增設車站可銜接市區轉運核心，轉乘便利，有助於帶動高雄市核心市區發展；小港潮州案設站小港機場，可連結高雄市對外航空結點，惟小港機場站位於高雄市小港區，遠離高雄市中心。

2. 屏東縣部分：高雄方案之屏東縣站址設於屏東市，該市目前人口20萬，為該縣第一大城，且為該縣公路客運轉運樞紐及主要商業中心；屏東市周邊包含屏東加工出口區、農業科技園區、屏東工業區、屏東汽車產業專區等，亦鄰近屏東縣產業聚落；復依屏東縣國土計畫，該縣未來係以屏東市做為全縣對外門戶，並在屏東市及周邊推動農業生物技術園區、六塊厝產業園區等開發案；另一方面，小港潮州方案之屏東縣站址設於潮州鎮，該鎮人口5.3萬，未來於屏東國土計畫中係定位為「綠經產業發展軸」之核心，發展農業生技、綠能產業，潮州方案雖可提升屏中、屏南區域週邊交通可及性，並鄰近恆春半島之觀光遊憩帶，惟現況量體、產業量能不足，且屏東縣政府於潮州鎮周邊並無產業開發計畫配合帶動周邊發展。
3. 綜上，考量高雄方案可對接屏東縣門戶都市，並促進周邊產業計畫發展，較結合屏東縣目前國土計畫發展願景，且亦能擴大本計畫衍生乘數效應，爰高雄方案較小港潮州方案較有利於國土規劃及區域發展。

綜上，考量高雄方案就工程技術、用地取得與地上物拆遷、工程經費、區域發展等因素均優於小港潮州方案，爰以高雄方案續以可行性研究報告之建議方案，即左營方案進行比較。

表 15.1.3-1 高雄案與小港潮州案綜合評估比較及建議表

路廊方案	高雄方案	小港潮州方案
工程技術	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行經市中心採潛盾工法，其餘採高架橋 2. 地下管線較少且單純 3. 涉及鐵路地下化後續工程變更設計與期程 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行經市中心採潛盾工法，其餘採高架橋及隧道型式 2. 台 17 線捷運紅線、地下及石化管線遷移等工程條件複雜 3. 行經小港機場西側進場面須以隧道通過，以避開航高限制
用地取得與地上物拆遷	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大部份可利用臺鐵地下化後剩餘路廊，高雄車站西側拆遷 28 棟、跨高屏溪橋引道段拆遷 41 棟 2. 屏東站址腹地大，用地取得容易 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行經市中心，涉及大量徵收及拆遷 2. 潮州站址無足夠腹地，須大量徵收及拆遷
工程經費 (不含車輛購置)	1,271 億	初估逾 1,500 億
區域發展	高雄市站址	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 與臺鐵高雄站共站，轉乘便利，有助運量提升。 2. 紓解左營站擁擠窘境，兼顧高雄、屏東都會需求(類似臺北 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於小港機場設站，可提供國際機場便捷之城際聯外軌道運輸。 2. 車站為於小港區，無法服務市中心前金、苓雅、三民等人口密集區。
	屏東縣站址	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 屏東市目前人口 20 萬，為該縣人口第一大城，且為公路客運轉運樞紐及主要商業中心。 2. 屏東市周邊包含屏東加工出口區、農業科技園區、屏東工業區、屏東汽車產業專區等，為屏東縣產業聚落聚集處。 3. 依屏東縣國土計畫，該縣未來係以屏東市做為全縣對外門戶，並在屏東市及周邊推動農業生物技術園區、六塊厝產業園區等開發案。 4. 高雄方案可對接屏東縣門戶都市，結合屏東縣目前國土計畫發展願景，並促進周邊產業計畫發展，能擴大計畫衍生乘數效應。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 潮州鎮人口 5.3 萬，未來於屏東國土計畫中係定位為「綠經產業發展軸」之核心，發展農業生技、綠能產業， 2. 潮州方案雖可提升屏中、屏南區域週邊交通可及性，並鄰近恆春半島之觀光遊憩帶，惟現況量體、產業量能不足，且屏東縣政府於潮州鎮周邊並無產業開發計畫配合帶動周邊發展。 	
建議	✓	

15.2 高雄案經費、期程、運量、經濟效益及財務計畫

依據 15.1 節評估所得優選路廊方案-高雄案，續就其經費、期程、經濟效益及財務計畫評估如后。

15.2.1 工程經費、期程與分年預算

一、工程經費

表 15.2.1-1 高雄案工程經費統計表

項次	工程項目	單位	單價 (億)	左營至高雄		高雄至鳳山		鳳山至屏東		合計	
				數量	金額(億)	數量	金額(億)	數量	金額(億)	數量	金額(億)
壹	規劃設計作業費(參,一項之4.0%)	式		1	11.42	1	6.91	1	12.52	1	30.85
貳	用地取得及拆遷補償費	式		1	20.00	1	15.00	1	30.00	1	65.00
參	工程建造費	式									
一	直接工程成本	式									
1	路堤路塹(引道段雙U)	KM	6.0	0.50	3.00		0.00	1.00	6.00	1.50	9.00
2	高架橋(雙軌)	KM	7.5		0.00		0.00	4.90	36.75	4.90	36.75
3	雙孔潛盾(小圓*2, D=7.6m)	KM	13.0	5.50	71.50	4.00	52.00	4.50	58.50	14.00	182.00
4	明挖隧道(雙軌)	KM	22.0	2.50	55.00	1.30	28.60	0.50	11.00	4.30	94.60
5	高雄車站(地下)土建及一般機電	站	50.0	1.00	50.00		0.00		0.00	1.00	50.00
6	鳳山車站(地下)土建及一般機電	站	25.0		0.00	1.00	25.00		0.00	1.00	25.00
7	維修基地土建及一般機電	站	28.0		0.00		0.00	1.00	28.00	1.00	28.00
8	屏東車站(高架)土建及一般機電	站	16.0		0.00		0.00	1.00	16.00	1.00	16.00
	土建工程小計				179.50		105.60		156.25		441.35
9	平面段道碴軌道系統(含道岔)	KM	0.8	0.20	0.16		0.00		0.00	0.20	0.16
10	引道、高架、明隧道版軌道系統(含道岔)	KM	1.2	3.00	3.60	1.30	1.56	6.40	7.68	10.70	12.84
11	雙孔潛盾段道版軌道系統	KM	1.6	5.50	8.80	4.00	6.40	4.50	7.20	14.00	22.40
12	平面、引道、高架段核心機電系統	KM	6.4	0.70	4.48	0.00	0.00	5.90	37.76	6.60	42.24
13	雙孔潛盾段核心機電系統	KM	11.1	5.50	61.05	4.00	44.40	4.50	49.95	14.00	155.40
14	明挖隧道段核心機電系統	KM	10.0	2.50	25.00	1.30	13.00	0.50	5.00	4.30	43.00
15	維修基地核心機電	式	6.0					1.00	6.00	1.00	6.00
16	列車組購置	組	20.0					2.00	40.00	2.00	40.00
	核心機電工程小計				103.09		65.36		153.59		322.04
11	IV&V費用(以上費用之1%)	式		1.00	2.83	1.00	1.71	1.00	3.10	1.00	7.64
	直接工程成本合計(一)				285.42		172.67		312.94		771.03
二	間接工程費(一項之15%)	式		1	42.81	1	25.90	1	46.94	1	115.65
三	工程預備費(一項之20%)	式		1	57.08	1	34.53	1	62.59	1	154.20
	合計(一+二+三)				385.31		233.10		422.47		1,040.88
四	物價調整費	式		1	74.51	1	45.08	1	81.70	1	201.29
	工程建造費合計(一+二+三+四)				459.82		278.18		504.17		1,242.17
	總建造成本(壹+貳+參)				491.24		300.09		546.69		1,338.02

二、計畫期程與分年預算

計畫期程包括規劃設計、用地取得及施工，總計畫期程約 14 年，分年預算及資金需求如表 15.2.1-2。

表 15.2.1-2 分年預算及資金需求表

單位：百萬元

項次	費用項目	年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	合計
壹	規畫設計作業費		1234.00	1234.00	617.00												3085.00
貳	用地取得及拆遷補償費		1105.00	1820.00	3445.00	65.00	65.00										6500.00
參	工程建造費																
一	直接工程成本					1542.06	2313.09	7710.30	11565.45	11565.45	11565.45	11565.45	7710.30	7710.30	3855.15		77103.00
二	間接工程費					231.30	346.95	1156.50	1734.75	1734.75	1734.75	1734.75	1156.50	1156.50	578.25		11565.00
三	工程預備費					308.40	462.60	1542.00	2313.00	2313.00	2313.00	2313.00	1542.00	1542.00	771.00		15420.00
四	物價調整費(以年增率2%估計)					172.00	325.00	1313.00	2321.00	2680.00	3046.00	3419.00	2533.00	2792.00	1528.00	1528.00	20129.00
	小計三					2081.76	3294.64	10733.80	16926.20	17934.20	18293.20	18659.20	13827.80	12941.80	7996.40	1528.00	124217.00
	合計(一~三)		2339.00	3054.00	4062.00	2146.76	3359.64	10733.80	16926.20	17934.20	18293.20	18659.20	13827.80	12941.80	7996.40	1528.00	133802.00

15.2.2 運量推估

高雄方案尚未以運輸需求預測模式概估高雄都會區各站運量，為提供一概估基準，俾後續推估量化效益，爰以本局辦理「高鐵延伸屏東新闢路線可行性研究」預測成果概估高雄方案目標年各站運量(如表 15.2.2-1)；茲說明如下：

- 一、就整體高雄都會區使用高鐵路次而言，目標年於有左營方案情境下之整體旅運量為 31,846 人，較零方案情境之 30,375 人多 4.8%(約 5%)，爰推估於高雄方案情境下整體旅運量較目標年零方案情境多 10%，即 33,412 人；屏東站日進站量假設同左營方案，即 3,963 人次。
- 二、原高鐵路左營站上下車之旅客將有部分轉移至高鐵高雄站，轉移後高雄都會區左營站、高雄站搭乘人次比例係參考台北都會區台北站與板橋站、南港站 108 年 5 月進站人數比例(台北站 41,422 人，佔 69%；板橋站 11,318

人、南港站 7,217 人，合計佔 31%)推估，分別為左營站之 9,182 人次/日與高雄站之 20,267 人次/日。

表 15.2.2-1 高鐵高雄都會區平均日進站量概估表

	108.5*	130 年 零方案**	130 年 左營方案**	130 年 高雄方案
左營站	24,913	30,375	27,883	9,129
高雄站	-	-	-	20,319
屏東站	-	-	3,963	3,963
合計	24,913	30,375	31,846	33,412

*108 年 5 月高鐵公司營運資料，另台中站日均進站量 30,519 人次。

**本局辦理「高鐵新闢路線延伸屏東可行性研究」左營分岔方案預測結果。

15.2.3 經濟效益

一、參數設定與基本假設

1. 評估年期：假設於民國122年營運通車，評估年期由民國122至152年，計30年。
2. 幣值基準：以民國108年幣值為基準進行評估。
3. 折現率3%。
4. 物價上漲率2.0%。
5. 薪資與所得成長率設定為2.68%。
6. 時間價值約235.8元/每人每小時。

二、可量化效益分析

1. 可量化效益推估說明

效益推估主要分兩部分，一為區內接駁時間及距離節省效益；另一為城際間運具選擇移轉之旅行時間及距離節省效益，其推估說明如下。

(1)區內接駁時間及距離節省效益

高雄市搭乘高鐵之旅客原須至左營站搭乘高鐵，因高鐵延伸路線至高雄站，可獲得接駁時間及距離之節省，其中假設接駁運具比例，大眾及私人各占 50% 進行推估。

(2)城際間運具選擇移轉之旅行時間及距離節省效益

於高鐵延伸路線至高雄站後，部分私人運具因搭乘便利性而產生之增量，此增量設定為其他城際運具移轉搭乘高鐵，其中假設接駁運具比例，大眾運具占 20%；私人運具則占 80% 進行推估。

(3)本路線方案因新增高雄及屏東兩站，因此其效益包含增設兩站之效益值。

2. 旅行時間節省效益

旅行時間之計算公式如下：

時間節省效益=旅客節省時間×單位時間價值

各年期之旅行時間節省及節省效益彙整如表 15.2.3-1 所示。

表 15.2.3-1 旅行時間節省彙整表

運具 年期	大眾運輸 (人小時/年)	私人運輸 (人小時/年)	時間節省效益 (萬元/年)
120	3,370,779	4,849,771	193,818
130	3,441,797	4,987,535	198,741
140	3,376,249	4,889,945	194,894

3. 行車成本節省

行車成本之計算公式如下：

行車成本節省 = 行車公里節省 × 單位行車成本

各年期行車公里節省及節省效益彙整如表 15.2.3-2 所示。

表 15.2.3-2 行車公里節省彙整表

運具 年期	大眾運輸 (人千公里/年)	私人運輸 (人千公里/年)	行車成本 (萬元/年)
120	140,186	349,363	134,011
130	143,008	355,937	136,571
140	140,597	350,915	134,561

三、經濟效益評估結果

評估期間高雄方案可量化之經濟效益評估結果說明於表 15.2.3-3，另彙各年期成本及效益評估結果如表 15.2.3-4 所示，本案評估結果經濟效益之益本比(B/C)為 0.52；淨現值為-718.29 億元；內部報酬率為-3.66%。

表 15.2.3-3 經濟效益評估結果綜整表

單位：百萬元

成本項目	當年幣值	折現值	效益項目	當年幣值	折現值
工程建造成本	133,802	104,008	時間節省	108,888	45,324
營運維修成本	42,991.50	16,935	行車成本節省	75,190	31,506
重增置成本	59,919.80	24,468	肇事成本節省	276	116
小計	236,713.30	146,666	空氣汙染節省	353	148
			小計	184,707	77,425
108年淨現值	- 69,241				
益本比(B/C)	0.528				
內部報酬率	-3.31%				

資料來源：本計畫彙整

表 15.2.3-4 經濟效益評估結果詳細表

單位：萬元

年期	成本項目					效益項目						淨效益	
	工程建設 成本	營運維修 成本	重增置 成本	成本小計		時間節省 效益	行車成本 節省效益	肇事成本 節省效益	空氣污染 節省效益	效益小計			
	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	折現值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	當年幣值	折現值	當年幣值	折現值
109	233,900			233,900	227,087							-233,900	-227,087
110	305,400			305,400	287,869							-305,400	-287,869
111	406,200			406,200	371,731							-406,200	-371,731
112	214,676			214,676	190,737							-214,676	-190,737
113	335,964			335,964	289,805							-335,964	-289,805
114	1,073,380			1,073,380	898,939							-1,073,380	-898,939
115	1,692,620			1,692,620	1,376,255							-1,692,620	-1,376,255
116	1,793,420			1,793,420	1,415,742							-1,793,420	-1,415,742
117	1,829,320			1,829,320	1,402,021							-1,829,320	-1,402,021
118	1,865,920			1,865,920	1,388,420							-1,865,920	-1,388,420
119	1,382,780	-	-	1,382,780	998,950					-	-	-1,382,780	-998,950
120	1,294,180	-	-	1,294,180	907,712					-	-	-1,294,180	-907,712
121	799,640	-	-	799,640	544,516					-	-	-799,640	-544,516
122	152,800	104,038	-	256,838	169,800	66,852	46,166	169	217	113,405	74,974	-143,433	-94,826
123		106,119	-	106,119	68,114	273,442	188,716	693	886	463,736	297,654	357,617	229,540
124	-	108,241	-	108,241	67,452	279,611	192,855	708	905	474,078	295,430	365,837	227,978
125	-	110,406	-	110,406	66,797	285,919	197,084	723	925	484,652	293,222	374,246	226,425
126		112,614	-	112,614	66,149	292,370	201,407	739	945	495,461	291,031	382,847	224,882
127		114,867	-	114,867	65,507	298,966	205,824	756	966	506,512	288,857	391,645	223,349
128		117,164	-	117,164	64,871	305,711	210,338	772	987	517,809	286,698	400,645	221,827

129		119,507	-	119,507	64,241	312,609	214,951	789	1,008	529,358	284,556	409,851	220,315
130		121,897	-	121,897	63,617	319,662	219,666	806	1,031	541,164	282,430	419,267	218,812
131		124,335	-	124,335	63,000	325,418	223,727	821	1,050	551,016	279,195	426,681	216,196
132		126,822	-	126,822	62,388	331,279	227,864	836	1,069	561,048	275,998	434,226	213,610
133		129,358	-	129,358	61,782	337,244	232,077	852	1,089	571,262	272,838	441,904	211,056
134		131,946	-	131,946	61,183	343,318	236,368	868	1,109	581,662	269,714	449,716	208,531
135		134,585	-	134,585	60,589	349,500	240,738	884	1,130	592,251	266,625	457,666	206,036
136		137,276	-	137,276	60,000	355,794	245,189	900	1,151	603,034	263,572	465,758	203,572
137		140,022	5,108,764	5,248,786	2,227,303	362,202	249,722	917	1,172	614,012	260,554	-4,634,774	-1,966,749
138		142,822	-	142,822	58,841	368,724	254,339	934	1,194	625,191	257,570	482,369	198,730
139		145,679	-	145,679	58,270	375,365	259,042	951	1,216	636,573	254,621	490,894	196,351
140		148,592	-	148,592	57,704	382,124	263,831	968	1,238	648,162	251,705	499,570	194,002
141		151,564	-	151,564	57,144	389,006	268,709	986	1,261	659,963	248,823	508,399	191,680
142		154,595	-	154,595	56,589	396,011	273,677	1,005	1,285	671,978	245,974	517,383	189,385
143		157,687	-	157,687	56,039	403,143	278,737	1,023	1,309	684,212	243,158	526,525	187,118
144		160,841	-	160,841	55,495	410,403	283,891	1,042	1,333	696,669	240,373	535,828	184,878
145		164,058	-	164,058	54,957	417,794	289,140	1,061	1,358	709,352	237,621	545,294	182,664
146		167,339	-	167,339	54,423	425,317	294,486	1,081	1,383	722,267	234,900	554,928	180,477
147		170,686	883,216	1,053,902	332,773	432,977	299,930	1,101	1,408	735,416	232,210	-318,486	-100,563
148		174,099	-	174,099	53,371	440,774	305,476	1,121	1,435	748,806	229,551	574,707	176,180
149		177,581	-	177,581	52,853	448,712	311,124	1,142	1,461	762,439	226,923	584,858	174,070
150		181,133	-	181,133	52,340	456,792	316,876	1,163	1,488	776,320	224,325	595,187	171,985
151		184,756	-	184,756	51,832	465,019	322,735	1,185	1,516	790,454	221,756	605,698	169,924
152		78,521	-	78,521	21,387	236,696	164,351	603	772	402,423	109,609	323,902	88,222
合計	13,380,200	4,299,150	5,991,980	23,671,330	14,666,594	10,888,755	7,519,034	27,599	35,294	18,470,682	7,742,468	-5,200,648	-6,924,126

四、其他效益與價值說明

除可量化、貨幣化之效益外，高鐵於高雄及屏東設站，對其產業與區域發展具一定之效益，本計畫針對其他效益與價值詳13.5節。

15.2.4 財務評估

一、財務參數設定及基本假設

1. 評估年期

「高鐵延伸屏東」工程計畫假設可行性研究於民國108年核定，接續展開綜合規劃及環境影響評估報核作業。「高鐵經高雄方案」估計所需時程為計畫核定後約14年，預估於民國122年通車。參考一般重大交通建設之計畫評估年期為30~50年，故本計畫採用完工後30年為評估年期，據此年期規劃，本計畫總評估年期假設為民國108~152年。

將民國152年(即營運期第31年)納入評估年期，主因是自償率評估係現金流量的概念，該年預估有核心機電設備重置，設備款項很可能會在前一至兩年就預先支付，故將此設備重置的現金流出納入財務評估中。

2. 幣值基準

現金流量之成本及收益面之估算，以民國108年之幣值為基準推估。

3. 折現率

目前一般建設計畫之折現率大多介於3~5%，惟近年交通部會計處於審查

交通建設案件時，多要求以3%計算政府辦理經費之現金流量，故本計畫以3%為試算基礎。

4. 物價指數成長率

依「國家發展計畫－106至109年四年計畫暨106年計畫」，106至109年平均平均消費者物價上漲率維持在2.0%以下，本案估計每年物價上漲率為2%。

5. 折舊

折舊費用並不影響公共事業體的現金流量計算，故不列入。

6. 資產重增置及殘值

關於本計畫之資產重增置，預估車輛組每25年重置一次；通訊、電力號誌及基地核心機電設備每15年重置一次。另對於各項設備於評估期後之殘值假設為零。

二、收入及成本項分析

1. 新增票箱收入

由於「高鐵延伸屏東」將新設高鐵高雄站及屏東站，新增票箱收入之價量變化在目前高鐵定價模式不變的基礎下，預估為運量帶動票箱收入增加，依據運量估計整理出表15.2.4-1。

表 15.2.4-1 新增車站主要年期各方案票箱收入預測

單位：百萬元

年期	年收入	年期	年收入
120 年	1,494.21	140 年	2,573.77
125 年	2,586.61	145 年	2,566.29
130 年	2,603.89	150 年	1,066.18
135 年	2,588.78		

註：於 122 年 6 月通車；評估期至 152 年 5 月底止。

2. 附屬事業收入

附屬事業收入包括三大部分：附屬商店經營、廣告出租業務及停車場經營等。本計畫假設附屬事業淨收入為票箱收入2%。

3. 總工程經費及營運維護成本

總工程經費詳15.2.1節，營運維護成本詳3.2.3節。

三、財務評估結果

本計畫可提供自償之收益來自車站商業空間之效益，詳見表3.4.3-1之財務指標評估結果及表15.2.4-2之收支評估匯總表。

表 15.2.4-2 高鐵延伸屏東(高鐵進高雄方案)財務指標

財務指標	高鐵進高雄方案
自償率	-9.07%
財務淨現值 (FNPV)	-1,134.42 億元
財務內部報酬率 (FIRR)	負值
營運益本比 (B/C)	0.846
回收年期	無法於評估年期內回收

本計畫在評估年內均無法回收，主因為「高鐵延伸屏東」係屬高鐵延伸增建工程，南延至屏東以後，衍生之收益無法支應其高額的工程成本、後續營運維修成本及設備重置成本，所以整體財務上回收機率非常低。

營運期間龐大的營運維護成本及車輛組、核心機電設備重置成本，將使得營運期間現金流出至少約為10.66億(左營岔出方案)，造成整體自償率為負值。財務淨現值亦為負值，表示本計畫在財務上虧損，但是以公共建設之特性及社會整體面觀之，公共工程建設非僅著重於財務效益，而是以國家社會整體效益為主，所以應併同考量經濟效益之高低加以評估。

依上述財務評估結果，本計畫不具民間投資誘因，建議以政府編列預算支應。

表 15.2.4-3 計畫期間興建營運收支評估匯總表

單位：百萬元

年度	總工程經費	總工程經費 現金淨流出 (108年現值)	營運期 票箱收入	附屬事業 收入	營運期營運及 管銷成本	資產重置	殘值	營運期 現金淨流入	營運期 現金淨流入 (108年現值)	營運收入 現值	營運成本 現值
108											
109	2,339.00	2,270.87									
110	3,054.00	2,878.69									
111	4,062.00	3,717.31									
112	2,146.76	1,907.37									
113	3,359.64	2,898.05									
114	10,733.80	8,989.39									
115	16,926.20	13,762.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-
116	17,934.20	14,157.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	18,293.20	14,020.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118	18,659.20	13,884.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	13,827.80	9,989.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	12,941.80	9,077.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121	7,996.40	5,445.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	1,528.00	1,010.19	1,494.21	29.88	1,040.38	-	-	483.71	319.79	1,007.61	687.82
123			2,565.71	51.31	1,061.19	-	-	1,555.83	998.63	1,679.77	681.14
124			2,569.92	51.40	1,082.41	-	-	1,538.91	959.00	1,633.52	674.52
125			2,574.14	51.48	1,104.06	-	-	1,521.56	920.57	1,588.55	667.98
126			2,578.37	51.57	1,126.14	-	-	1,503.80	883.32	1,544.81	661.49
127			2,582.61	51.65	1,148.67	-	-	1,485.59	847.21	1,502.28	655.07
128			2,586.85	51.74	1,171.64	-	-	1,466.95	812.21	1,460.92	648.71
129			2,591.10	51.82	1,195.07	-	-	1,447.85	778.29	1,420.70	642.41
130			2,595.35	51.91	1,218.97	-	-	1,428.29	745.41	1,381.59	636.17
131			2,599.62	51.99	1,243.35	-	-	1,408.26	713.55	1,343.55	630.00
132			2,603.89	52.08	1,268.22	-	-	1,387.74	682.68	1,306.56	623.88
133			2,600.86	52.02	1,293.58	-	-	1,359.29	649.20	1,267.03	617.82
134			2,597.84	51.96	1,319.46	-	-	1,330.34	616.87	1,228.69	611.83
135			2,594.81	51.90	1,345.85	-	-	1,300.87	585.64	1,191.52	605.88
136			2,591.80	51.84	1,372.76	-	-	1,270.87	555.47	1,155.47	600.00
137			2,588.78	51.78	1,400.22	51,087.64	-	(49,847.30)	(21,152.52)	1,120.51	22,273.03
138			2,585.77	51.72	1,428.22	-	-	1,209.27	498.20	1,086.61	588.41
139			2,582.77	51.66	1,456.79	-	-	1,177.64	471.04	1,053.73	582.70
140			2,579.76	51.60	1,485.92	-	-	1,145.44	444.82	1,021.85	577.04
141			2,576.76	51.54	1,515.64	-	-	1,112.66	419.50	990.94	571.44
142			2,573.77	51.48	1,545.95	-	-	1,079.29	395.07	960.96	565.89
143			2,572.27	51.45	1,576.87	-	-	1,046.84	372.03	932.43	560.39
144			2,570.78	51.42	1,608.41	-	-	1,013.78	349.79	904.74	554.95
145			2,569.28	51.39	1,640.58	-	-	980.09	328.31	877.88	549.57
146			2,567.79	51.36	1,673.39	-	-	945.75	307.58	851.81	544.23
147			2,566.29	51.33	1,706.86	8,832.16	-	7,921.40	2,501.21	826.52	3,327.73
148			2,564.80	51.30	1,740.99	-	-	875.10	268.27	801.98	533.71
149			2,563.31	51.27	1,775.81	-	-	838.76	249.64	778.17	528.53
150			2,561.82	51.24	1,811.33	-	-	801.73	231.67	755.07	523.40
151			2,560.33	51.21	1,847.56	-	-	763.98	214.33	732.65	518.32
152			1,066.18	21.32	785.21	68,757.24	63,320.34	- 5,134.60	- 1,398.52	17,542.88	18,941.40
合計	133,802.00	104,008.03	77,377.55	1,547.55	42,991.53	128,677.04	63,320.34	- 29,423.11	- 9,434.16	51,951.30	61,385.46
自償率 = 營運期現金淨流入現值 / 總工程經費現金淨流出現值								-9.07%			

15.3 高雄案與左營分岔方案評估比較

前述高雄方案經 15.1.3 節評估為替選方案中之較佳方案後，於本節與左營分岔方案就工程課題、用地拆遷、預估運量、列車運轉、旅客便利性、工程經費、經濟效益、財務評估與區域發展等因素綜合評估比較，詳如表 15.3-1，茲說明如下：

- 一、 預估運量：高雄方案預估於目標年 130 年新增高雄站與屏東站日進出站合計達 48,176 人次，高於左營方案的 7,858 人次，惟高雄車站（日進出站運量 40,318 人次）中自左營站轉移之日運量約 37,183 人次，新增高雄站衍生之日進出站運量僅 3,105 人次。
- 二、 區域發展：高雄方案於屏東站外新設高雄車站，可兼顧高雄與屏東區域發展需求，高雄方案新設高雄站與既有左營站可兼顧高雄市既有都市核心與國道 1 號沿線之產業發展廊帶之成長，惟高鐵於高雄市區已設左營站，新設高雄站距左營站僅約 6 公里，且兩站間已有高雄捷運紅線直接銜接，兩站服務範圍相近。
- 三、 工程課題：高雄方案沿臺鐵地下化路廊興建，因路權有限需以上下潛盾隧道佈設，與民房及高雄鐵路地下化潛盾隧道距離有限，且尚有與臺鐵高雄車站預留空間與後續工程介面問題，另跨高屏溪橋段引道需跨越省道台 29 線，跨越高屏溪橋段鄰近水利工程與台 1 線、臺鐵西部幹線橋樑，尚有水理問題待釐清；左營方案主要工程課題為沿後勁溪側佈設之落墩與堤岸共構課題。整體而言左營方案面對之工程課題較為單純。
- 四、 用地拆遷：左營方案路線沿高雄市區外圍之仁武區、大社區、鳥松區與大樹區佈設，主要拆遷需求係於仁武區沿線拆遷約 50 棟民房；高雄方

案沿高雄鐵路地下化路廊之市中心區佈設，主要拆遷需求係於高雄車站西側拆遷(約 28 棟)與跨高屏溪橋引道段拆遷(約 41)棟。左營方案之用地取得困難較低。

- 五、 列車運轉與旅客便利性:左營方案自左營站至屏東站(含左營站停站時間 5 分鐘)行車時間為 15 分鐘，高雄方案自左營站(含停站時間 2 分鐘)經高雄站(含停站時間 2 分鐘)至屏東站行車時間約 18 分鐘，又於高雄方案情境下高雄車站為高雄市區旅客主要搭乘站，且高雄站周邊增設調度設施之餘裕有限，故列車將多由目前之左營站延駛至高雄、屏東，故對高雄與屏東之旅客而言，高雄方案之便利性較高；惟就列車運轉而言，高雄方案將造成高雄站至屏東站間約 16.2 公里載客人數不足之空駛，徒耗營運成本。
- 六、 工程經費：左營分岔方案長度 17.5 公里，工程經費不含車輛購置約 554 億元；高雄方案長 24.9 公里，其中潛盾隧道段長約 15.2 公里，且因路權寬度有限需採上下潛盾隧道方式配置，又需增設高雄站之地下車站，故工程經費不含車輛購置約 1,271 億元。整體而言，高雄方案工程經費遠高於左營方案。
- 七、 經濟效益、財務評估：在經濟效益部分左營方案經濟內部報酬率 -3.38%，略優於高雄方案之-3.66%；財務評估部分左營方案財務內部報酬率-2.10%，優於高雄方案之-9.07%。總體而言，高雄方案較左營方案可新衍生部分效益，惟高雄方案建設成本與營運成本均顯著高雄左營方案，故經濟效益與財務評估結果以左營方案較佳。

綜上，左營方案於工程難易度、用地拆遷與經濟與財務效益等為較佳方案；高雄方案則於左營方案於運量、區域發展與旅客便利性為較佳方案；高雄方案雖可於高雄車站設站，縮短高雄市區轉乘交通，惟該案將造成高雄鐵

路地下化沿線路廊於歷經 10 餘年工程施作後，續再經 10 年以上之高鐵施工衝擊，且該站服務範圍與左營站重疊，衍生效益有限，又工程經費高，爰建議仍以左營分岔方案為建議方案。

表 15.3-1 高雄案與原左營分岔方案評估比較表

方案	左營分岔方案	高雄方案
長度	17.5 公里	24.9 公里
工程課題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 左營基地側線軌道調整，佔據原駐車軌 3 股 2. 行經後勁溪，須辦理水理分析及申辦跨河構造物許可。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高雄站區後續地面設施配合變更 2. 用地受限，高屏溪西側大部分須採潛盾隧道工法。 3. 高雄站西側無法設置橫渡線、東側可設橫渡線及 1 股拖上線，大部分列車須回送至屏東站整備。 4. 沿線進行之綠園道建設、高雄美術館-鼓山站間之輕軌工程及高雄車站國道轉運站、綠化天棚等工程需協調暫緩或變更。
用地及拆遷	拆遷量較少	高雄車站西側涉拆遷 28 棟，高雄-屏東間約 20~41 棟(依方案差異)，拆遷量較多
行駛時間	進左營-屏東 15 分鐘 (含左營停站及換端 5 分鐘)	進左營-屏東 18 分鐘 (含左營、高雄停站各 2 分鐘)
列車運轉	左營站換端行駛至屏東	左營站延駛高雄、屏東
旅客便利性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 左營站至高雄站須轉乘臺鐵或捷運 2. 屏東站與臺鐵新六塊厝站轉乘 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 左營站延駛，可服務高雄站旅客 2. 屏東站與臺鐵新六塊厝站轉乘
總工程經費 (不含車輛購置)	554 億元	1,271 億元 左營-高雄 491 億元 高雄-屏東 780 億元
平均進出站量 (民國 130 年)	屏東站：7,858 人次/日	高雄站：40,318 人次/日 (自左營轉移 37,183 人次/日，衍生 3,105 人次/日) 屏東站：7,858 人次/日
區域發展	屏東站址位於屏東市： <ol style="list-style-type: none"> 1. 屏東市目前人口 20 萬，為該縣人口第一大城，且為公路客運轉運 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於屏東站外新設高雄車站，可兼顧高雄與屏東區域發展需求。 2. 新設高雄站與既有左營站可兼

方案		左營分岔方案	高雄方案
		<p>樞紐及主要商業中心。</p> <p>2. 屏東市周邊包含屏東加工出口區、農業科技園區、屏東工業區、屏東汽車產業專區等，為屏東縣產業聚落聚集處。</p> <p>3. 依屏東縣國土計畫，該縣未來係以屏東市做為全縣對外門戶，並在屏東市及周邊推動農業生物技術園區、六塊厝產業園區等開發案。</p> <p>4. 於屏東市設站，可對接屏東縣門戶都市，結合屏東縣目前國土計畫發展願景，並促進周邊產業發展，擴大計畫衍生乘數效應。</p>	<p>顧高雄市既有都市核心與國道1號沿線之產業發展廊帶之成長。</p> <p>3. 屏東站部分同左營分岔方案。</p>
經濟效益	108年淨現值	-381.45 億	-692.41 億
	益本比	0.458	0.528
	內部報酬率	-3.38%	-3.31%
財務計畫	自償率	-2.10%	-9.07%
	財務淨現值	-519.02 億	-1,134.42 億
	營運益本比	0.961	0.846

15.4 硬體及軟體改善措施

考量高鐵左營站與臺鐵共站，臺鐵於屏東地區設有17站，為高高屏地區重要運輸系統，爰於高鐵延伸屏東計畫未完成前，研擬如何透過硬體與軟體改善，提升高鐵左營車站與臺鐵新左營車站間旅客轉乘便利性，以降低旅客轉乘時間及旅行時間，做為替選方案(高、臺鐵轉乘優化方案)。

高、臺鐵轉乘優化方案包括硬體及軟體改善措施，在硬體改善方面，經查閱高鐵左營站及臺鐵新左營站相關竣工圖與現場勘查，研擬高臺鐵共用月台、高臺月台間增設連通天橋及高臺鐵月台間增設地下連通地下道等三個方案，評估其可行性與預期效益。

於軟體改善方面，臺鐵局在政府前瞻基礎建設計畫項下正辦理高鐵左營站轉乘臺鐵至屏東地區服務優化計畫，其目的為強化高鐵與臺鐵軌道系統連結，提供高鐵左營站轉乘臺鐵至屏東地區舒適、便捷與綠能之軌道運輸優質服務。另配合高、臺鐵列車班表整合縮短旅客轉乘時間，並搭配恆春觀光鐵路縮短至恆春之旅行時間，可有效縮短旅客總旅行時間。硬體及軟體改善措施分述如后。

15.4.1 硬體改善措施

一、高、臺鐵共用月台方案

現有高、臺鐵各設置三個月台相鄰配置，高鐵月台位於東側，臺鐵月台位於西側，中間則以鋼筋混凝土牆柱或鐵絲網圍籬區隔。初步評估以兩鐵相鄰之月台共用為原則，即以高鐵第三月台或臺鐵第三月台為共用月台。經再就兩鐵營運、列車調度、運轉之影響及技術可行性等綜合考量，建議以臺鐵第三月台做為共用月台，其詳細工程內容與施工方法及相關影響與預期效益列述說明如下。

1. 工程內容與施工方法

- (1)將臺鐵第三月台改建為共用，臺鐵3B側股道拆除，改鋪設為高鐵股道，如圖15.4.1-1。
- (2)既有臺鐵月台長度為330公尺，須配合高鐵月台長度需求規定加長為420公尺，月台面高程則配合臺鐵局未來目標(月台面距軌面115公分，現行92公分)加高23公分，如此則臺鐵3A側股道可維持原高程不需調整。高鐵股道則須配合加高後之月台高程佈設，使月台面距軌面符合128公分之規定，如圖15.4.1-2。
- (3)臺鐵第三月台之樓梯、扶梯、電梯出入口等須配合月台面加高後之高程調整，以利銜接，另臺鐵側及高鐵側之天花及各類型燈箱須加以調整修改以分別符合臺、高淨空需求。
- (4)臺鐵3B側股道拆除後改鋪設為高鐵股道，除須配合改建後之月台高程外，尚須考量與南、北兩端現有高鐵股道群依高鐵軌道設計規範相關規定銜接，詳細軌道布設線形如圖15.4.1-3，其中南端研擬A、B兩種軌道配置方案，以A方案為優選方案，惟若A方案路線經現場精確測量確認無法通過停車場匯入大中路匝道橋兩墩柱之間時，則採B方案。
- (5)新建之高鐵號誌、電訊、供電等系統須與原有系統介接。
- (6)高、臺鐵票證系統與班表須加以規劃整合，以利經由共用月台轉乘之旅客相互轉乘。

2. 相關影響與預期效益

- (1)現行臺鐵第三月台基本上為下行列車停靠，臺鐵減少一股道後將降低其營運調度效能，是否有因應克服方案，需與臺鐵局協商確認。
- (2)高鐵左營站為末端站，始發或到達列車將彈性調度於三個月台，且高鐵7股道僅1股道列車共用月台，轉乘效益不高。

- (3)僅對停靠共用月台列車且需轉乘之少部份旅客有效益，轉乘不是停靠共用月台列車之旅客，尚需判斷於共用月台直接轉乘抑或出站轉乘、或轉換月台轉乘，旅容易造成混淆。
- (4)共用月台3A側僅停靠臺鐵下行列車，故僅對高鐵轉乘臺鐵下行列車或臺鐵下行列車且停靠共用月台轉乘高鐵之旅客有效益，所有臺鐵上行列車旅客轉乘高鐵仍須出站後轉換月台。

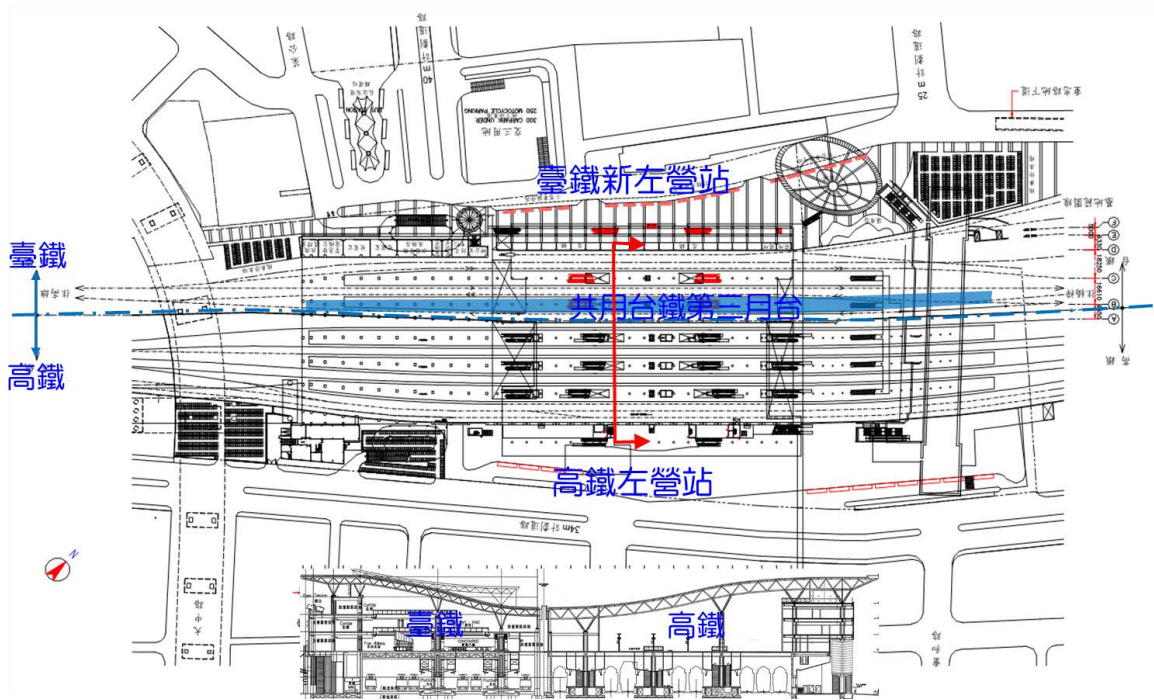


圖 15.4.1-1 高、臺鐵共用月台平面圖

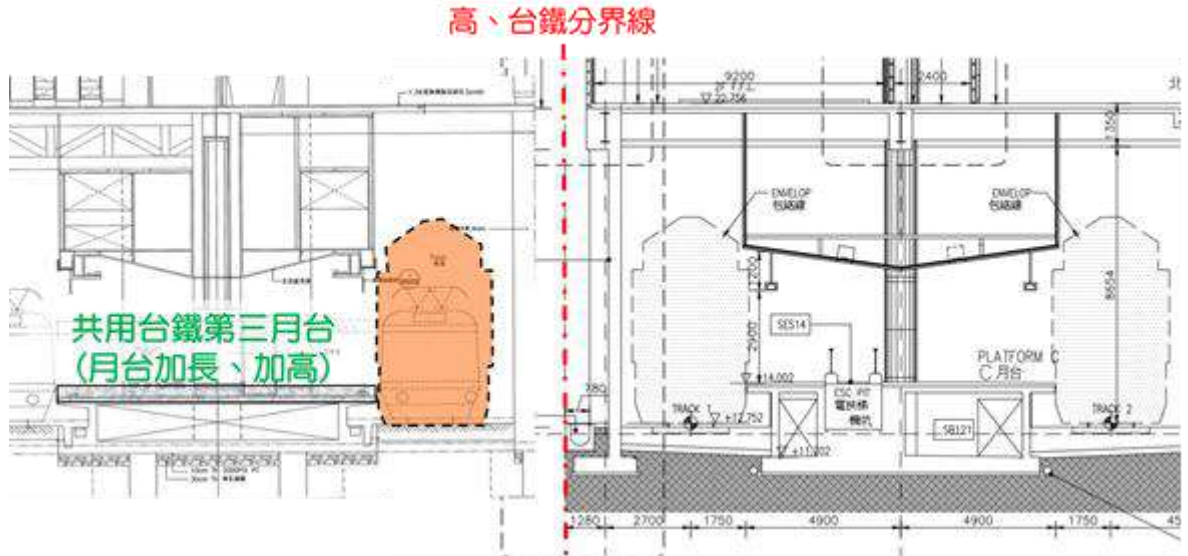


圖 15.4.1-2 高、臺鐵共用月台方案剖面圖

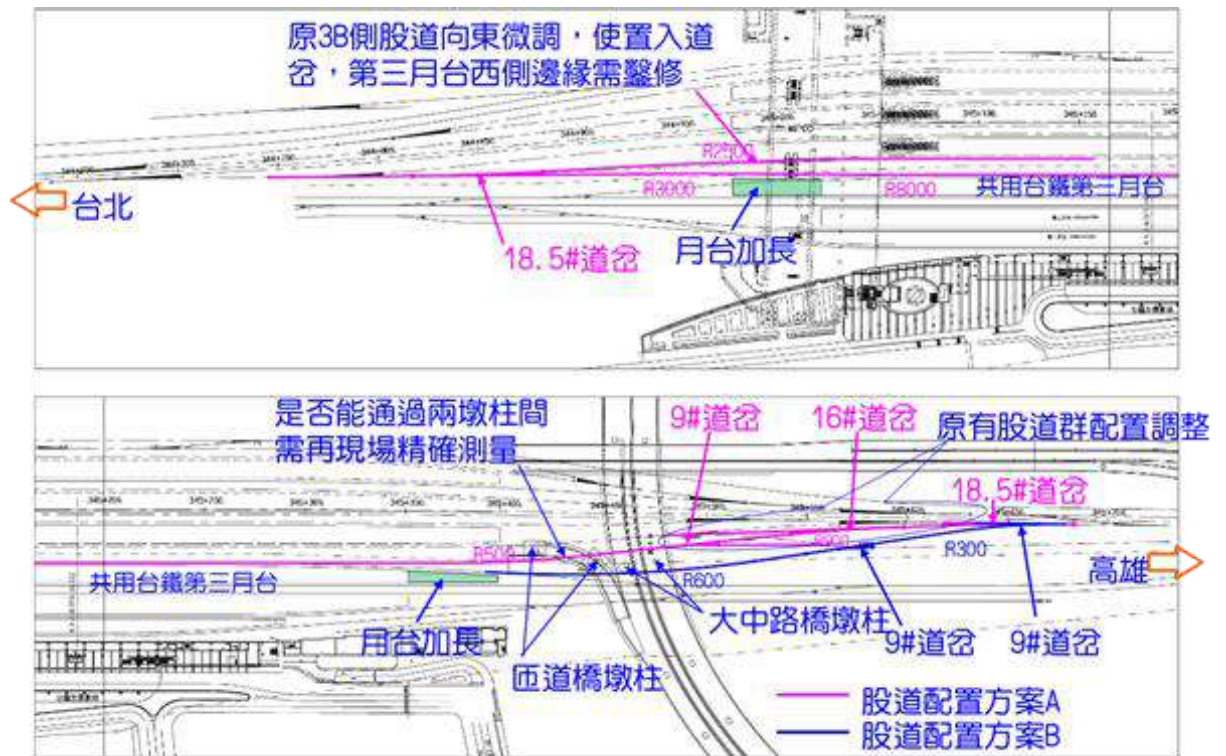


圖 15.4.1-3 共用月台 3B 側高鐵股道布設平面圖

二、高、臺鐵月台增設天橋連通廊

現行高、臺鐵月台間轉乘旅客須經由月台樓梯、電扶梯、電梯上至二樓穿堂層出站後轉乘，若於高、臺鐵月台間增設連通天橋，則或可提供另一轉乘路徑。經查高、臺鐵月台中央上方為穿堂層，南端上方為立體停車場，且受限於現行月台通往二樓穿堂層樓梯位址及臺鐵月台通往捷運R16站穿堂層位址，故僅能選擇於北端靠近月台末端處設置連通天橋，如圖15.1-4，茲就其工程內容與施工方法及相關影響與預期效益列述說明如下。

1. 工程內容與施工方法

- (1)構造型式採RC立柱、鋼製樓梯、鋼桁架連通廊型式。
- (2)高鐵及臺鐵既有雨庇構造須配合拆除改建。
- (3)於天橋連通廊支柱及高鐵月台通往天橋連通廊樓梯支柱之基礎施工前，月台下方機電管線須先行遷移至基礎範圍外。
- (4)連通廊鋼桁架吊裝時，受限於現場環境，吊裝機具僅自臺鐵新左營站側開闢施工便道進出，且須站暫時停用部分股道。
- (5)樓梯及通廊裝修、機電工程。
- (6)消防圖說送審及消防檢查。
- (7)票證系統須規劃整合，或於天橋上增設售票設施及進出站閘門。

2. 相關影響與預期效益

- (1)依據相關設計規範，月台樓梯最小淨寬規定為120公分，加上兩側結構與包版需求40公分，合計設置寬度為160公分；月台電扶梯最小淨寬規定為100公分，加上兩側結構與包版需求60公分，合計設置寬度為160公分。另依據高鐵車站設計規範：月台邊緣至任何連續障礙物之淨距不得小於2.5公尺，若障礙物與月台邊緣平行之長度不超過1公尺者，則

淨距可降低為2公尺；依據臺鐵鐵路修建養護規則：月台上之柱桿，距月台邊緣應在一公尺以上，房屋、天橋及地下道出入口、候車室及廁所等建築物，距月台邊緣應在一點五公尺以上。經分別套繪天橋連通廊樓梯電扶梯於高、臺鐵月台發現，高鐵三個月台邊緣與樓梯設施之淨距皆不符合上開規定，臺鐵則為第一月台不符合上開規定，如圖15.4.1-5及圖15.4.1-6。

(2)評估行走天橋路徑僅較原有路徑縮短約39公尺，且依高、臺鐵列車停靠範圍，研判會利用天橋轉乘之旅客僅限於乘坐高鐵及臺鐵自強號北端11、12車箱者，約佔整體旅客之1/6，如圖15.4.1-4，效益有限，惟仍具有旅客分流效益。

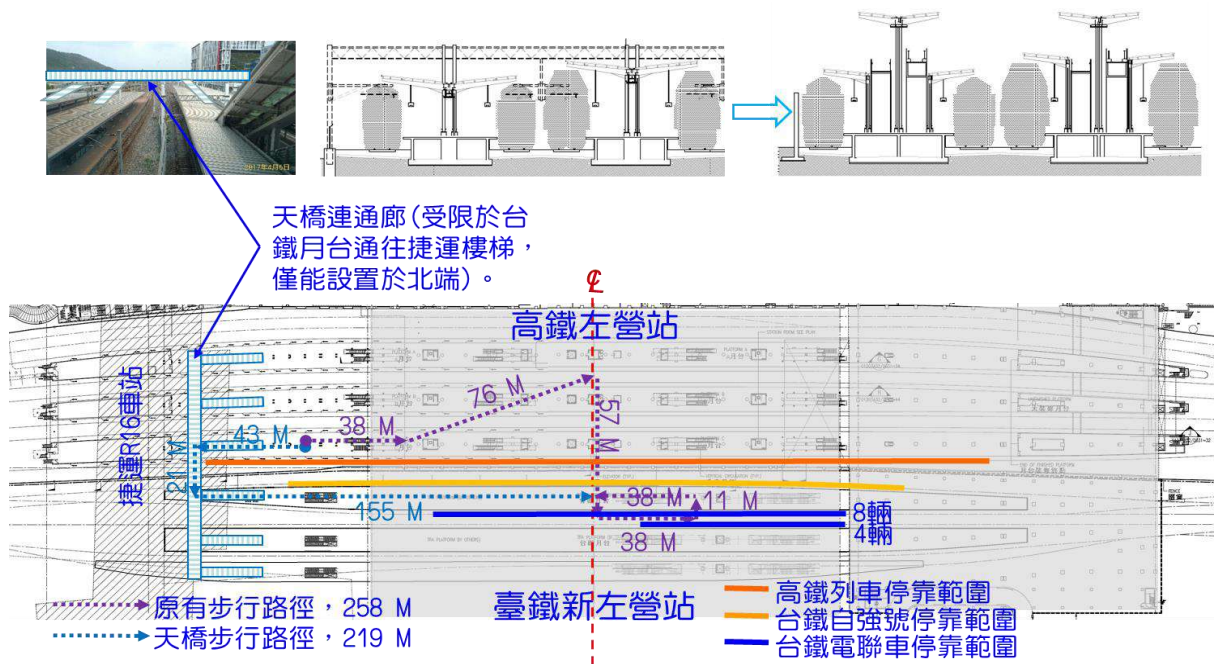


圖 15.4.1-4 高、臺鐵月台增設天橋連通廊

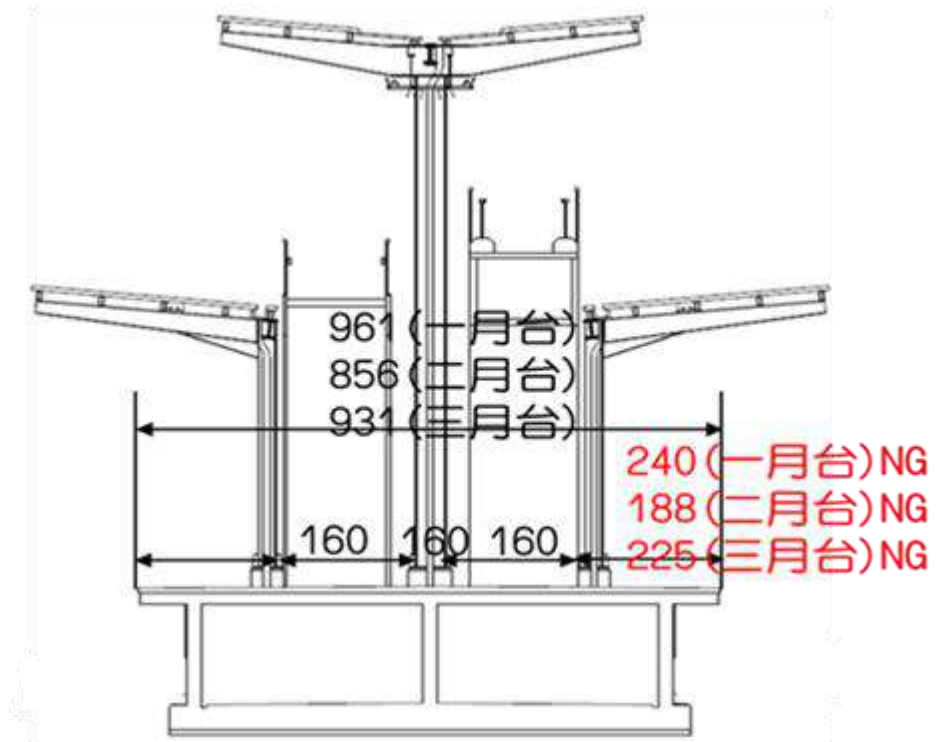


圖 15.4.1-5 高鐵月台通往天橋連通廊樓梯剖面圖

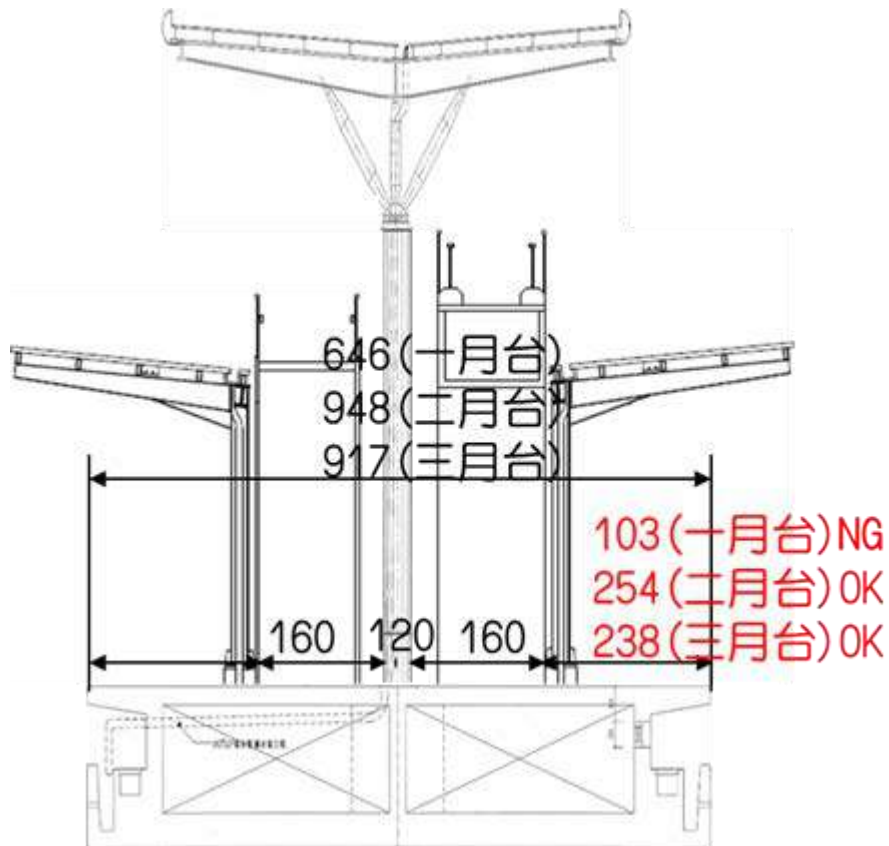


圖 15.4.1-6 臺鐵月台通往天橋連通廊樓梯剖面圖

三、高、臺鐵月台增設地下連通廊

經查高雄捷運紅線 R16 地下車站於興建時，即已預留未來高鐵月台通往捷運車站穿堂層之機制，其相關位置如圖 15.4.1-7 平面圖及圖 15.4.1-8 剖面圖。若能予以連通，除有利於高鐵旅客轉乘捷運外，高、臺鐵月台旅客亦可利用該地下連通廊相互轉乘，而不需經由二樓穿堂層。茲就其詳細工程內容與施工方法及相關影響與預期效益列述說明如下。

1. 工程內容與施工方法

- (1)由於施作位置於月台上方，作業空間狹窄，僅能投入小型機具輔以人工施作，且施工期間又必須維持正常營運並確保施工安全，故樓梯及電扶梯開挖選擇井筒式逐階開挖擋土支撐工法，垂直電梯坑開挖亦同，如圖15.4.1-9開挖橫向剖面圖。
- (2)經現場勘查，開挖範圍於月台下方佈滿各類型機電管線，且多與開挖範圍衝突必須遷移，如圖15.4.1-10。考量可遷移空間有限及盡量降低遷移時對於系統正常運作之影響，建議樓梯及電扶梯採規範最小淨寬設計，即月台樓梯最小淨寬規定為120公分、月台電扶梯最小淨寬規定為100公分，加上樓梯欄杆與電扶梯包版需求80公分，合計設置寬度為300公分，如此得以於月台下方兩側騰出足夠空間供機電管線前遷移。
- (3)參考高雄捷運紅線R16車站主體結構工程地質鑽探調查資料顯示，開挖範圍地層分佈狀況分別為黃棕色或灰色粉土質細砂層或粉土質黏土層，N值介於5~11之間，平均地下水位深度約在地表面以下1.2公尺。由於屬軟弱土層且地下水位高，開挖前須先進行低壓灌漿地盤改良，再以逐階開挖植錨筋掛網噴凝土及水平支撐擋土開挖工法，以確保擋土壁體止水性及穩定性。
- (4)樓梯及電扶梯RC結構體得採順打或逆打工法構築，端視設計階段擋土

壁變形量預測結果而定。另因開挖範圍涵蓋既有月台雨棚支柱與基礎，部分支柱基礎型式為60cm ϕ PC樁，部分電車線桁架雨亦與雨棚支柱共構，開挖期間須確保該等雨棚及電車線桁架之安全穩定，且於構築RC結構體之同時須以拖底或固結方式將雨棚及電車線桁架之載重轉移至RC結構體底版或頂版，位於開口部之雨棚及電車線桁架之載重則轉移至RC結構體兩側牆體，如圖15.4.1-11所示。

- (5)目前高雄捷運R16車站穿堂層預留之高鐵月台地下連通廊區域係以隔間牆暫時封閉，該區域內將規劃為付費區，設置人工售票櫃台、自動售票機、驗票督察室、閘門、電梯等營運設施，如圖15.4.1-12所示。
- (6)本工程可能涉及建築裝修執照申請、消防圖審與檢查、防災計畫變更審查等作業，悉依相關主關機關規定辦理。

2. 相關影響與預期效益

- (1)本工程因臨軌深開挖、作業空間狹窄、夜間可作業時間短促、施工程序複雜、工工期冗長，施工期間須採取必要措施與方法，以確保鐵路正常營運與施工安全，惟仍將難以避免造成若干影響，為使影響程度降至最低，建議邀集高鐵相關單位研議討論研議獲取共識。
- (2)連通高雄捷運R16車站，大幅縮短轉乘捷運距離、提高轉乘效益。
- (3)高、臺鐵月臺北端上下車旅客可利用連通廊轉乘，雖效益不顯著，惟有助於臺鐵轉乘旅客分流。

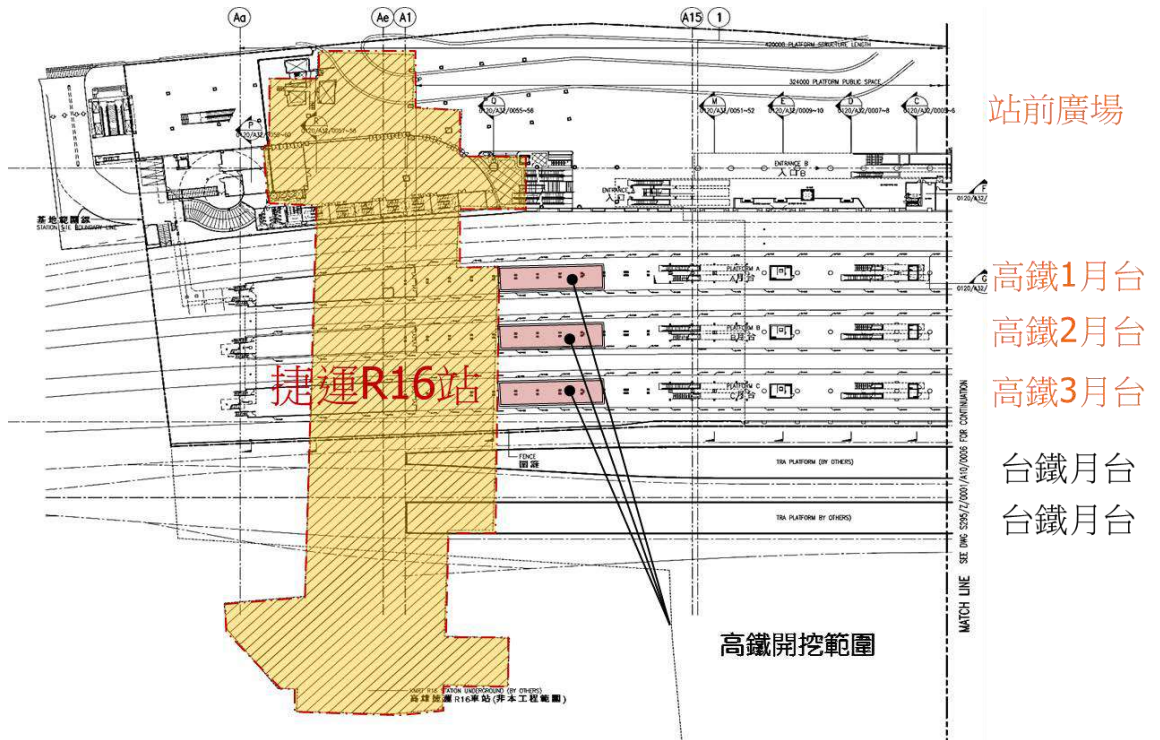


圖 15.4.1-7 臺鐵路月台與捷運 R16 車站相關位置平面圖

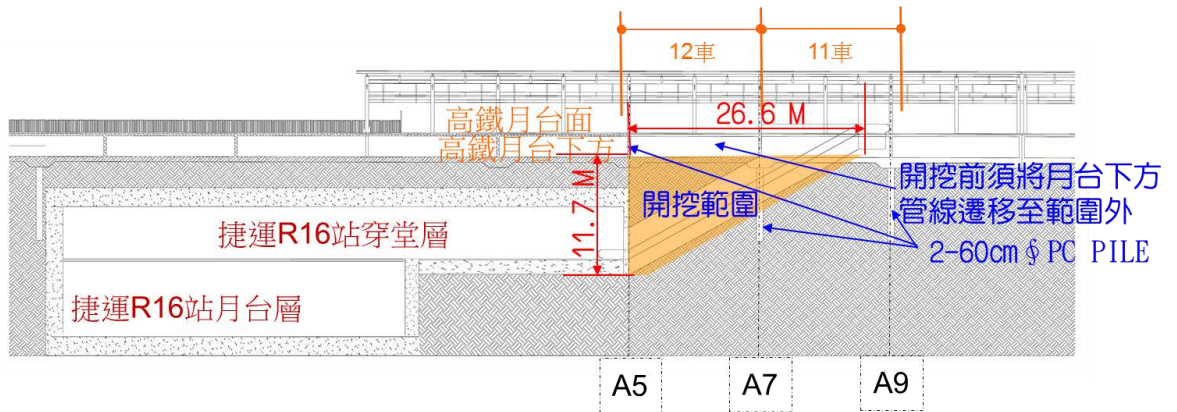


圖 15.4.1-8 臺鐵路月台與捷運 R16 車站相關位置剖面圖

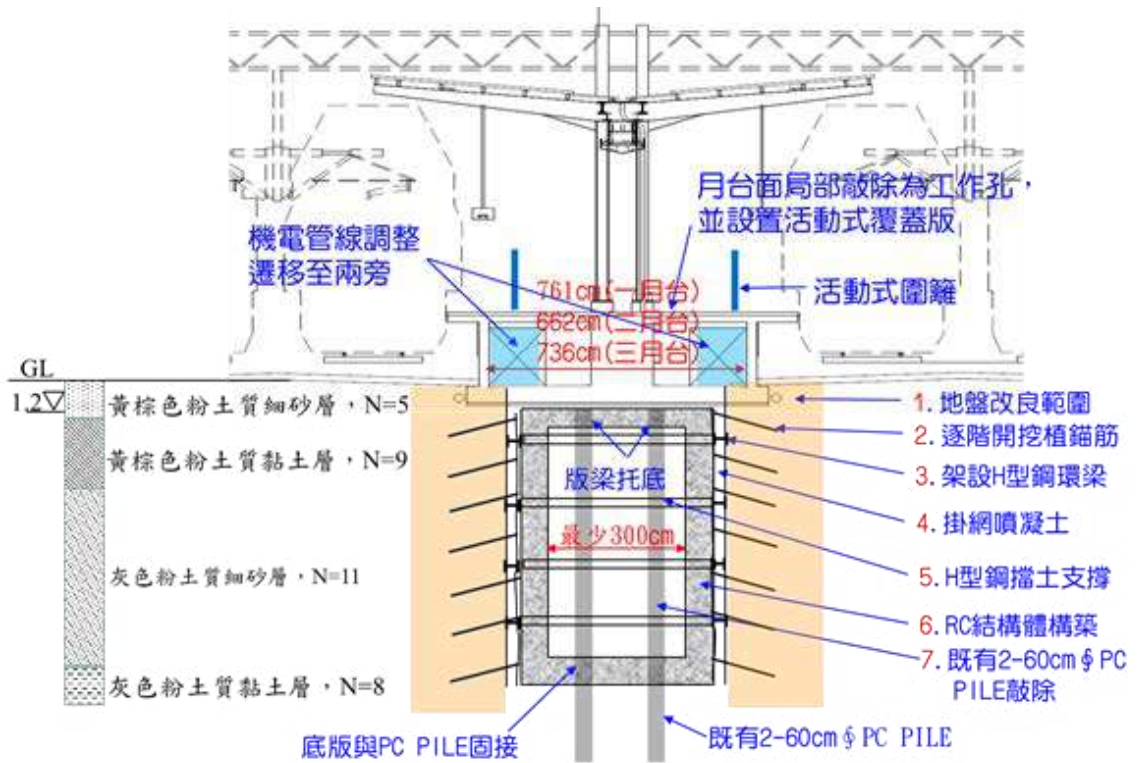


圖 15.4.1-9 高鐵月台增設捷運 R16 車站地下連通廊開挖橫向剖面圖



圖 15.4.1-10 高鐵月台下方既有機電管線現場勘查照片

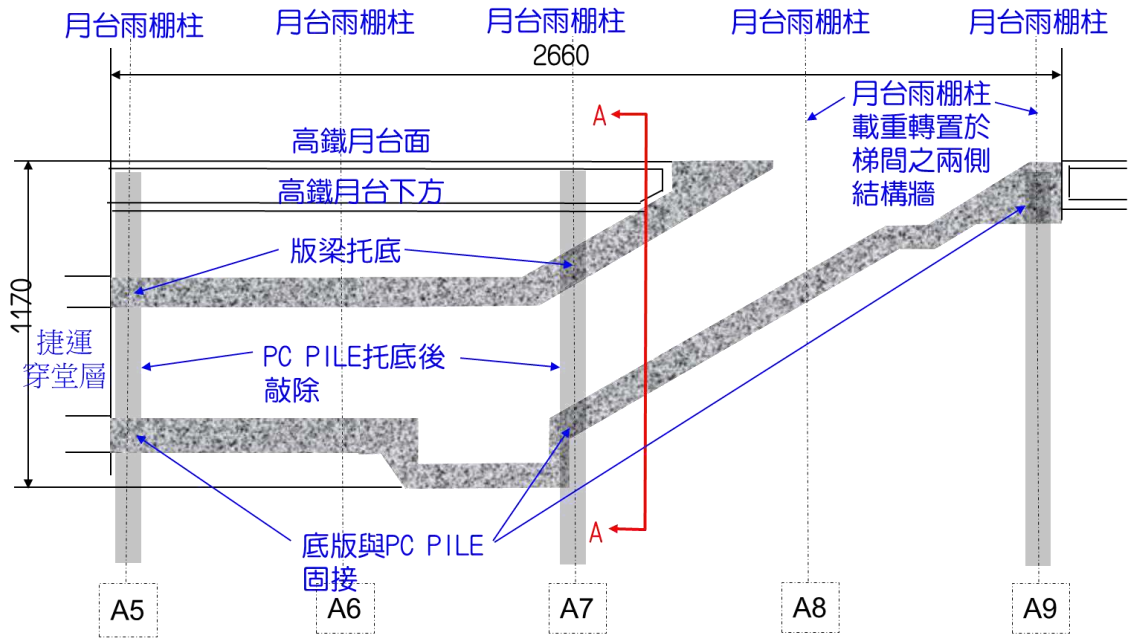


圖 15.4.1-11 高鐵路台增設捷運 R16 車站地下連通廊縱向剖面圖

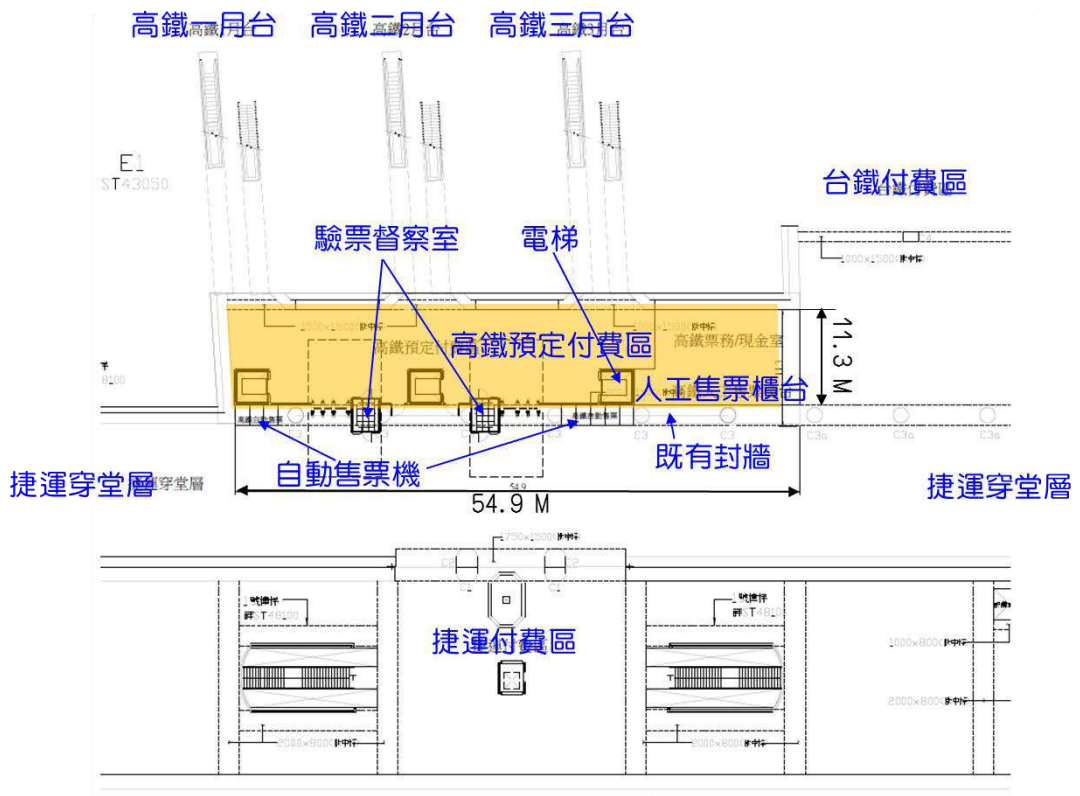


圖 15.4.1-12 捷運 R16 車站穿堂層高鐵路台付費區配置平面圖

上述高臺鐵共用月台、高臺月台間增設連通天橋及高臺鐵月台間增設地下連通地下道等三個硬體改善措施之綜合評估如表 15.4.1-1。

表 15.4.1-1 硬體改善方案綜合評估一覽表

	高、臺共用月台	高、臺月台連通(二者不可併設)	
		增設天橋	地下連通
預期目的	<ul style="list-style-type: none"> ● 縮短轉乘距離 	<ul style="list-style-type: none"> ● 縮短轉乘距離 ● 提高轉乘容量、旅客分流 	<ul style="list-style-type: none"> ● 縮短轉乘距離 ● 提高轉乘容量、旅客分流
工程分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 新建高鐵號誌、供電等系統與原系統介接。 ● 高鐵軌道配置方案 A 是否能夠通過兩墩柱之間需再現場精確測量。 ● 臺鐵 3A 月台是否上下行列車均可停靠，需再確認。 ● 共用月台之高、臺鐵票證系統需規劃整合。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 月台設置天橋樓梯後，月台水平淨空不足 ● 拆除改建高、臺鐵月台雨遮，涉及月台下方機電管線須行遷移。 ● 受限於現場空間環境，鋼桁架吊裝困難，可能須暫時停用部分股道。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用夜間施工、營運前復原，月台面工作孔需設置輕型活動式覆蓋版。 ● 需克服月台下方機電管線障礙，另因臨軌深開挖、作業空間狹窄、夜間可作業時間短促、施工程序複雜、工期冗長，需做好各項工安措施。
效益分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 僅一月台共用，提供少部分旅客直捷轉乘，對整體旅客效益不高。 ● 到達共用月台旅客： <ul style="list-style-type: none"> ✓ 可同月台轉乘者：具縮短轉乘距離效益。 ✓ 不同月台轉乘者：無提昇轉乘效益，且易混淆。 ✓ 無轉乘需求者：高鐵旅客須於臺鐵閘門進出。 ● 臺鐵 3A 月台若無法調整為上下行列車均可停靠，僅可提供下行列車轉乘服務。 ● 臺鐵減少一股道，將降低其營運調度效能 	<ul style="list-style-type: none"> ● 轉乘動線會與自由座排隊旅客交互影響。 ● 影響月台旅客動線。 ● 依高、臺鐵列車停靠範圍，約整體旅客之 1/6 受惠，較原有路徑縮短約 39 公尺，提升高臺鐵轉乘效益不高，惟有助於轉乘臺鐵旅客分流。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 轉乘動線會與自由座排隊旅客交互影響。 ● 對高臺鐵轉乘效益不高，惟有助於臺鐵轉乘旅客分流。 ● 連通高雄捷運，大幅縮短轉乘捷運距離、提高轉乘效益。
建議	X	X	V

15.4.2 軟體改善措施

軟體改善措施為臺鐵局正辦理中之「高鐵左營站轉乘臺鐵至屏東地區服務優化計畫」，本計畫目標主要依據「前瞻基礎建設計畫」強化高鐵與臺鐵的連結成軌道系統網絡，提升高鐵左營站轉乘臺鐵至屏東地區舒適、便捷與綠能之軌道運輸優質服務，進行推動轉乘車廂及車站服務設施更新之工作，主要目標如下：

一、 增加轉乘車次和高鐵密接，提升轉乘運量，減少轉乘時間成本

目前臺、高鐵每日上、下行班次及尖、離峰班距如表 15.4.2-1，高鐵與臺鐵間轉乘步行時間約 8 分鐘，理想轉乘時間為 10-15 分鐘，將針對轉乘時間 8-9 分及 16 分鐘以上班次，列入年度時刻調整辦理，如表 15.4.2-2，說明如下。

表 15.4.2-1 新左營站臺、高鐵班次及班距

	上行班次	下行班次	尖峰班距	離峰班距
臺鐵	73	74	8-15 分	16-25 分
高鐵	74	74	6-10 分	30-40 分

表 15.4.2-2 新左營站轉乘班次及時間

上/下行	高鐵班次	臺鐵轉乘時間班次		
		10-15 分鐘	8-9 分鐘	16 分鐘以上
上行	74	29	9	36 30 分鐘以上共 9 班
下行	74	26	7	41 30 分鐘以上共 11 班

1. 上行列車：

由屏東、潮州站至新左營站乘車人數每日平均約 1,608 人。該區間每日

開行各級列車 74 列次，平均每列次疏運 22 人（尖峰時段約 35 人），規劃 106 年中時刻調整時，將優先調整高鐵各班次，轉乘時間至 15 分鐘以內。

2. 下行列車：

由新左營站至潮州、屏東站乘車人數每日平均約 1,794 人。該區間每日開行各級列車 74 列次，平均每列次疏運 24 人（尖峰時段約 39 人），規劃 106 年度時刻調整時，將優先調整高鐵各班次，轉乘時間至 15 分鐘以內。

3. 增班計畫：

106 年 4 月時刻調整時，為方便居住屏東地區民眾轉乘高鐵，將現有臺北—屏東間上行 7 班，下行 8 班，共計 15 班自強號增停新左營站，另有 2 班原高雄終點班次延長行駛至屏東站，搭配現有停靠 40 班自強號，使新左營站與 29 班次高鐵直達車轉乘時間均在 15 分鐘以內，達到無縫轉乘目標。

4. 車廂高級化：

新左營至屏東間目前行駛各級列車合計 147 班次，其中區間車每日 80 班次為主力車種（EMU800 型 38 班次），另臺鐵局刻正辦理 520 輛新式區間車採購，其中 160 輛將採優質內裝，以提升服務品質。

二、 優化臺鐵車廂和車站的服務設施，提升旅客轉乘時環境之感受

1. 臺鐵轉乘車廂之優化：

將臺鐵局 EMU500 型電聯車車廂，客室內裝及服務設施更新，規劃比照臺鐵局 EMU800 型電聯車車廂客室內裝及服務設施設計，打造優質車廂內裝與設施，提升轉乘旅客之服務與搭乘時之感受。

2. 轉乘車站服務設施購置與更新：

為優化臺鐵新左營站站內服務設施，提升旅客轉乘時環境之感受，共計 12 項車站服務設施購置或更新納入本計畫，以提升新左營站的轉乘服務。另外針對新左營站的電梯及電扶梯更新或改善，列入改善項目，並於鐵路行車安全改善六年計畫及鳳山計畫－臺鐵局配合工程項下調整辦理。臺鐵局已完成環島鐵路多卡通電子票證建置，提供高鐵轉乘旅客便捷服務。

另目前推動中之恆春觀光鐵路完成後，新左營至屏東站縮短為 30 分鐘，至恆春需 90 分鐘(詳第三章 3.5.4 節)。

第十六章 風險評估與管理

16.1 前言

建設計畫於執行過程中，普遍存在著許多不確定因素或潛在風險，可能對計畫目標、期程及預算等造成相當程度之影響，因此如何於計畫執行過程中排除或減輕潛在風險，提高計畫執行績效，為計畫管控之重要課題。

風險評估與管理即在針對潛在風險進行有效的控管，以一套有系統的分析與管理方式，確認、分析和回應計畫的風險，其目的不僅要對已知的潛在風險事件，於事前準備有效的應變方法，降低可能事件對計畫的影響外，也期藉由嚴謹的管理，降低計畫過程中潛在風險發生的機率。

16.2 風險評估

計畫工作前先要確認作業之風險，完成風險確認後，下一個步驟就是評估風險的大小，亦即評估危害造成的後果，以便相關人員可按風險的大小，決定作業優先次序及不同程度來關心各風險項目。

為使風險項目做有效的管理，對予某些風險性較大的項目要優先處理、要隨時追蹤、要了解目前的狀態，因此需要將可能發生危害的事件先分類成數個不同的風險等級。此風險等級的評估決定於以下兩個因素：「危害發生的機率」與「危害發生嚴重性」，就此二因素的處理方式說明如下：

一、危害發生的機率

風險管理應以定量方式來量化風險機率及嚴重性等級，俾經風險管理小組核認。本計畫將危害發生的機率分成以下 6 種，分別是：

1. 經常(frequent)：發生的機率高於 75%。

2. 有可能(probable)：發生的機率介於 50% - 75%。
3. 偶而(occasional)：發生的機率介於 30% - 50%。
4. 絕少(remote)：發生的機率介於 20% - 30%。
5. 不太可能(improbable)：發生的機率介於 10% - 20%。
6. 無可能 (incredible)：發生的機率低於 10%。

二、危害的嚴重性

危害一旦發生，將對計畫成本、工期造成一定之影響。將危害嚴重性之程度，依風險發生所造成之總損失（含延遲完工期所產生之金額損失及所導致之額外費用支出），分成 6 種，分別是：

1. 大災難 (disastrous)：總損失超過 40 億。
2. 災難 (catastrophic)：總損失 10 ~ 40 億。
3. 重大 (critical)：總損失 4 ~ 10 億。
4. 嚴重 (significant)：總損失 2 ~ 4 億。
5. 不嚴重(marginal)：總損失 2000 萬 ~ 2 億。
6. 輕微 (insignificant)：總損失少於 2000 萬。

風險評估即融合機率與嚴重性兩個因素來判定事件所在之風險等級，而風險等級係利用下節所述之風險矩陣方法加以定義。

三、風險等級

融合發生機率與嚴重性，風險等級將分為 4 類，分別稱為 R1、R2、R3 及 R4，簡述於下：

R1 (不可忍受 intolerable)：

這種風險最大，不可能被接受，是最須特別照顧及控管，必須利用任何有效方法來降低風險。

R2 (不理想 undesirable)：

這種風險次之，也是不可能被接受，亦須研擬對策來消除或降低風險。

R3 (可忍受 tolerable) :

這種風險雖較小，但仍須進行一些控管活動去降低風險。

R4 (可忽略 negligible) :

這種風險最小，不須執行特定的活動。

以圖形表示，R1、R2、R3 及 R4 各自的區域範圍如圖 15.2-1 所示：

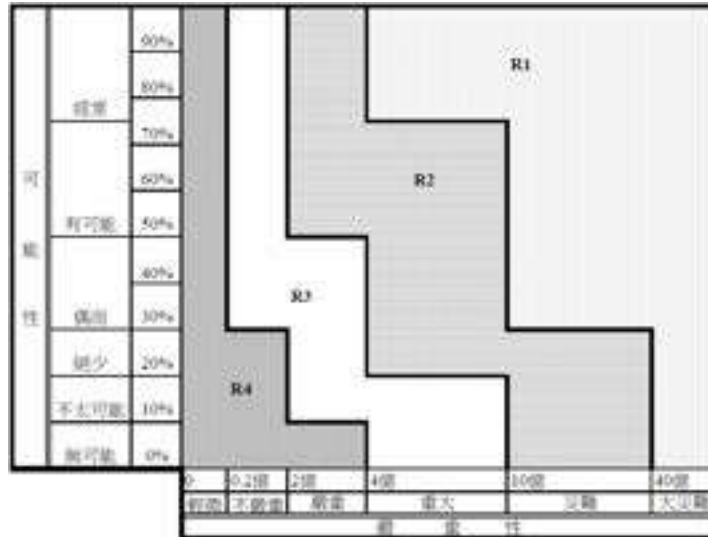


圖 16.2-1 風險等級矩陣

四、風險處理對策

每一危害事件之風險等級的評估，將記錄於風險總表及單項風險表，以作統計及分析。處理風險所採行對策及基本原則如下：

1. 預防風險發生

可以藉著執行某些行動，來使情況變得更樂觀，以減少風險發生的機率，例如成立適當的組織，制定各種適用的作業程序，想辦法用各種措施來預防風險的發生。

2. 減少衝擊

當風險無法完全避免發生，就需採取某些對策，以降低損失。

3. 轉移風險

藉著適當的合約條款，將風險轉移到有能力管理或承擔這些風險的供

應商或承包商；對於那些無法用任何方法避險者，則可考慮部份風險轉嫁給保險公司。

前兩者採取了某些對策，如果成功的話，將可達到降低風險、降低損失的目的。然後者只是改變了風險承當者，以整個計畫而言，風險仍存在，並沒消失，風險的大小亦無改變。值得注意的是，並非將風險轉移出去就代表可以高枕無憂，而不必去追蹤風險是否繼續存在，不必去理會風險等級是否有變化。無論投保或轉移風險到供應商或承包商，仍然要去監督風險的演變，理由如下：

1. 保險一般都有自付額，一旦風險發生，仍要遭受自付額的損失。保險公司也不會理賠出險事故所帶來之間接成本(如延遲完工所帶來之損失)，另外，即使要向保險公司索賠時，仍須提供相關文件來證明，平常已有採取對策並努力避免危害的發生。
2. 雖然將風險轉移給供應商或承包商，並不表示風險已消失，一旦危害發生，造成工期重大延誤，供應商或承包商可能無法賠償所有的損失。

結果不管有無將風險轉移給供應商或承包商，不管有無投保對應的保險，為了預防風險發生、為了降低風險可能造成的損失，最重要的是要確認所擬定之對策是否恰當、可行。

16.3 風險管理

本計畫風險可分為「計畫風險」及「工程系統風險」兩大類。「計畫風險」之重要議題有工程可行性、用地取得、運量預測、營運計畫、經濟效益、環境影響評估、物價波動等，應於計畫階段於表列潛在風險發生的機率並提出相關的預防及減輕對策；「工程系統風險」包括設計施工、採購發包、界面協調、人機料供應、進度時程、預算超支、安全衛生、環保維護等，則應於細

部設計及施工階段作有效的管理及風險管控，以降低風險事件的發生。

本計畫已參採國內以往鐵路工程之經驗，針對計畫風險及工程系統風險等兩大類提出初步之定性分析，並進一步將各階段可能出現之影響程度研擬其預防與減輕對策，以利做為本計畫事前篩選與事後監控制度之參考依據。

茲就「高鐵延伸屏東新闢路線計畫」於各階段可能發生之風險項目，建立風險管控表，說明對本計畫的影響及研擬預防與減輕對策如表 16.3-1。

表 16.3-1 風險管控表

項次	風險類別	風險描述	風險影響	預防與減輕對策
1.	運量預測	運量不如預期	將影響未來營運收入	<ul style="list-style-type: none"> ● 降低營運成本 ● 改善硬體設施與服務品質、提供便捷服務，提升搭乘意願 ● 創造旅遊景點附加價值 ● 配合地方政府舉辦各項促進觀光活動
2	財務計畫	計畫自償率偏低	影響未來營運	<ul style="list-style-type: none"> ● 車站周邊土地開發，挹注建設經費 ● 公共建設帶動增加地價稅、房屋稅、土地增值稅、契稅等稅收，增加收益。
3	財務計畫	財源籌措不足	影響計畫推動	妥善規劃民間參與方式，創造共同利益
4	工程規劃	地方政府或民眾要求改線或變更站址	延宕計畫推動時程	規劃階段舉辦地方說明會，廣徵意見，獲取共識
5	工程規劃	燕巢岔出方案核心機電	核心機電技術為日本原廠掌控	規劃設計階段洽日本原廠進一步評估
6	工程規劃	左營分岔路線行經後勁溪	申請程序冗長影響計畫期程	盡早依相關法規洽主管機關申辦許可
7	營運規劃	燕巢岔出方案岔出點興建期間	影響臺南-左營間旅客運輸	<ul style="list-style-type: none"> ● 妥善規劃臺南-左營間公車轉乘接駁措施 ● 加強宣導接駁疏運計畫
8	環境影響	環境影響評估無法順利通過	影響計畫時程	盡量採取低碳環保設計，減少環境衝擊，將環境影響減至最

項次	風險類別	風險描述	風險影響	預防與減輕對策
				低，並加強溝通
9	都市計畫變更	都市計畫變更審議程序冗長	影響用地取得及計畫推動	<ul style="list-style-type: none"> ● 地方政府盡速成立專案審議組織積極辦理 ● 召開民眾說明會 ● 配合都市計畫審議研提因應方案，縮短審議時程
10	用地取得與地上物拆遷	民眾抗爭	用地無法順利取得影響計畫推動	<ul style="list-style-type: none"> ● 盡量使用公有土地 ● 以工程設計方法減少用地徵收 ● 提高徵收補償費用或獎勵金，維護民眾合理權益 ● 興建安置住宅 ● 舉辦說明會加強溝通
11	用地取得與地上物拆遷	公告地價現值大幅提高，超過原有預算	用地徵收費用大幅增加	詳細調查沿線土地權屬，盡量使用公有土地
12	物價波動	營建物價漲幅過大	工程無法順利發包施工，影響工程進度	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢討工程預備金提列 ● 確實檢討相關預算之編列 ● 減少或避免過當之設計
13	相關單位協調	相關單位協調不良	各單位意見相左，無法獲取共識，影響計畫推動	<ul style="list-style-type: none"> ● 加強與地方政府、臺鐵局及民意代表等相關單位溝通 ● 對於相關單位之合理需求應明確配合並執行

第十七章 結論與建議

17.1 結論

本研究就高鐵延伸屏東新闢路線研擬燕巢岔出及左營分岔二路線方案，並研擬台糖六塊厝農場及鄰近臺鐵六塊厝站二處高鐵屏東站址，評估結果摘要如下：

一、工程技術可行性

1. 燕巢岔出方案係由主線增設道岔銜接延伸路線，延伸路線長依屏東站設站位置約13.2~14.6公里，雖理論上技術可行，惟所涉號誌系統修改複雜，不確定性風險高並涉專利技術，須續洽日本原廠評估辦理。
2. 左營分岔方案係由左營站月台銜接延伸路線，延伸路線長依屏東站設站位置約17.6~18.9公里，需佔用左營基地部分用地因此需調整配置及增設駐車軌，工程技術尚無困難，惟後勁溪路段落墩方式涉河川治理議題，倘於堤防落墩則涉沿線石化工廠部分用地拆遷。

二、站址評估

1. 屏東縣人口約84萬人，考量屏北地區之人口佔屏東縣已近60%，另參酌屏東縣政府意見，現階段站址暫先評估於人口最多之屏東市(人口佔比約24%)設站。
2. 經評估與臺鐵屏東站共站因沿線涉大量拆遷且臺鐵站前用地有限，爰不可行。考量於現行臺鐵六塊厝車站或台糖六塊厝農場西北處(增設臺鐵通勤站共站)設站，設置風雨走廊連通高臺鐵車站，可利用臺鐵接駁至屏東其他地區。

三、運量預測

1. 預估高鐵屏東站130年運量，燕巢岔出方案約4,500人次/日、左營分岔方案約3,900人次/日。
2. 二處高鐵屏東站址相距2公里，運量差異不大。臺鐵恆春觀光鐵路興建約影響高鐵屏東站減少7.5~12.3%。

四、運轉及營運影響

(一) 燕巢岔出方案

1. 興建期間涉主線橋樑改建需設臨時軌維持營運(約3.5年)，除正線與臨時軌切換期間(如后述)外，不影響主線營運。
2. 正線與臨時軌切換期間(二階段，各約62及84天)主線僅行駛至台南，南港—台南間單向每小時班次降為3~4班/小時；台南—左營間單線雙向3班/小時區間運轉(shuttle)。
3. 營運期間台北到屏東站站停車時間約136分鐘、直達車為95分鐘(惟依其運量尚無法支撐直達列車之開行)；高鐵路線容量每小時最高單向15班次，至130年全線及往屏東(每小時1班)之運量需求，均可滿足。

(二) 左營分岔方案

1. 興建期間及營運期間不影響主線營運。
2. 往屏東列車可以直達車延駛，其餘各站旅客於左營站換車，旅客可選擇班次彈性較大，台北-屏東為109分鐘，站站停車時間則約149分鐘。惟倘採主線列車續行屏東，則旅客座位與列車行進方向相反。

五、用地取得

1. 路線已儘量避開高密度開發地區，爰大多位於非都市土地，部分行經都市計畫區須辦理都市計畫變更。
2. 燕巢岔出方案路線行經高雄大社區至仁武區，用地徵收面積較大，地

上物拆遷(民房及工廠)較多。另涉施工期間臨時軌設置，所需用地建議以租用或徵用為原則。

3. 左營分岔方案於分岔處及高雄仁武區(仁心路)涉局部地上物拆遷(多為工廠)。

六、計畫經費與期程

1. 燕巢岔出方案於六塊厝農場設站方案總建造成本約756億元(倘不計列車組購置費6組120億暨其物調費與相關預備費等，則約為561億元)。
2. 左營分岔方案於六塊厝農場設站方案總建造成本約619億元(倘不計列車組購置費2組40億暨其物調費與相關預備費等，則約為554億元)。
3. 倘為臺鐵六塊厝車站設站方案，依路線長度增加約1.4公里，總建造成本增加約30億元。
4. 規劃、設計、環評、用地徵收、地上物拆遷、都計變更等作業約需3年，施工約8年，總興建工完期程約核定後11年。

七、經濟及財務效益評估

1. 經濟效益評估

- (1) 考量旅行時間節省、行車成本節省、肇事成本節省與空氣污染減量等直接效益，經評估燕巢岔出方案之經濟淨現值為-387.72 億元，益本比為0.572，左營分岔方案之經濟淨現值為-282.17億元，益本比為0.599；兩方案僅計直接效益之經濟效益評估結之經濟淨現值均為負值，且益本比均小於1。
- (2) 本計畫可將屏東縣納入高鐵一日生活圈廊帶，讓高速鐵路貫穿西部走廊各縣市，可強化周邊產業聚落之可及性及產業競爭力、帶來遊憩旅客活絡觀光產業、帶動高鐵特定區發展及提升土地價值，進而促進區域均衡發展；經考慮前述計畫衍生之觀光、產業

發展及土地增值等間接效益後之經濟評估結果燕巢岔出方案之經濟淨現值為-43.02億元，益本比為0.953，左營分岔方案之經濟淨現值為62.52億元，益本比為1.089，顯示本計畫於綜合考量直接與間接經濟效益後以左營方案具經濟可行性。

2. 本計畫之政策效益：在「西部高鐵、東部快鐵」環島高快速鐵路網的發展願景下，拓展高速鐵路服務範圍至屏東，為奠定臺灣再發展骨幹基礎不可或缺的一環；除可將屏東納入西部走廊一日生活圈外，更是環島高快速鐵路網重要的連結；未來高鐵屏東站做為「西部高鐵、東部快鐵」環島鐵路網之銜接點，配合遷建臺鐵六塊厝站與高鐵屏東站共站，可利用臺鐵(未來升級快鐵)轉乘潮州、林邊、枋寮等屏中、屏南主要鄉鎮，共同建構屏東縣整體軌道運輸骨幹
3. 財務指標：自償率為-15.21%~-2.10%、財務淨現值為-733~-519億元，評估年期內無法回收。營運益本比為0.78~0.96，均小於1。

八、替代方案

1. 本研究除左營方案與燕巢方案外，另提出高雄、小港潮州等替代方案，綜合考量用地拆遷、工程難易度、工程費用、經濟與財務效益及國土空間與區域發展等因素後，以左營方案與高雄方案經評估工程可行性較高。
2. 本研究續就左營方案與高雄方案，就工程課題、用地拆遷、預估運量、列車運轉、旅客便利性、工程經費、經濟效益、財務評估與區域發展等因素綜合評估比較；左營方案於工程難易度、用地拆遷與經濟與財務效益等為較佳方案；高雄方案則於左營方案於運量、區域發展與旅客便利性為較佳方案；高雄方案雖可於高雄車站設站，縮短高雄市區轉乘交通，惟該案將造成高雄鐵路地下化沿線路廊於歷經10餘年工程施作後，續再經10年以上之高鐵施工衝擊，且該站服務範圍與左營站

重疊，衍生效益有限，又工程經費高，爰建議仍以左營分岔方案為建議方案。

17.2 建議

- 一、本研究研擬燕巢岔出及左營分岔二路線方案，並研擬台糖六塊厝農場及鄰近臺鐵六塊厝站二處高鐵屏東站址，就工程可行性、營運面、旅客需求及未來東延彈性而言，路線方案以左營分岔、高鐵屏東站址於台糖六塊厝農場與增設臺鐵通勤站共站方案較為理想，建議後續朝此方案推動。
- 二、高鐵延伸屏東為推動「西部高鐵、東部快鐵，打造環島高快速鐵路網」，奠定臺灣再發展骨幹基礎不可或缺的一環；除可將屏東納入西部走廊一日生活圈外，更是環島高快速鐵路網重要的連結，透過高鐵延伸及臺鐵東部、南迴鐵路升級，臺灣全島東、西走廊及南、北迴路線，可將臺北/花蓮及高雄/臺東縮短至90分鐘以內，此一高快速鐵路網將成為促進臺灣區域均衡再發展的重要骨幹；為促進臺灣國土與區域整體發展，早日實現「西部高鐵、東部快鐵」路網建設，謹陳報「高鐵延伸屏東新闢路線可行性研究，請續予評估推動。